

タイ・カセサート大学研究協力
フェーズII計画(フォローアップ)専門家報告書
〈タイ国における農業機械化の現状と問題点〉

1993年6月
(平成5年5月)

国際協力事業団

22
38
DL

JICA LIBRARY



1115631[2]

国際協力事業団

26775

序 文

本プロジェクトは、タイ国カセサート大学カンベンセンキャンパスに、我が国の無償資金協力で建設された総合研究所（CLGC）および農業機械化センター（NAMC）において、「作物改良のための生物工学と育種」、「農業環境と品質保証技術」、「農業機械化技術の開発」の3分野についての研究能力の拡充のため、1987年4月から5年間の技術協力に続き、1994年4月までの2年間のフォローアップ協力を実施しているものです。

この報告書は、本プロジェクトの農業機械化分野の専門家として、1987年10月から1993年4月までの6年間にわたり、農業機械化技術の開発・研究の指導をされた後藤美明氏が、タイ国の農業機械化の現状と問題点についてとりまとめたものです。

本報告書が、今後の同国における協力活動のみならず、農業研究の参考資料として広く活用されることを願うものです。

最後に、後藤美明氏および、かねてからご協力とご支援をいただいている関係者各位に対し、感謝の意を表する次第です。

1993年6月

国際協力事業団

農業開発協力部

部長 有川通世

報告書とりまとめに当たって

近年におけるタイ国経済の発展は著しく、経済成長率は1987年以降、連続10%以上と言われております。この間、経済成長を支えてきた鉱工業、建設、観光、サービス部門への農村労働力の流入は著しく、バンコクを中心とする都市近郊の農業生産様式は急激に変化してまいりました。変化の一例を中部ナコムパトム県の稲の収穫作業に見ますと、2年前まで見られた、鎌による刈り取り・結束作業、天日乾燥、脱穀機利用による脱穀作業などは姿を消し、タイ製大型コンバインに変わりました。

この急激な機械化の進展は、成長部門に雇用の機会を得た農家の賢明なる選択によるものであり、第二次世界大戦以降、世界的な食料価格の高騰と耕地面積の拡大に由来する機械化の漸進性とは質を異にするものと思われまます。このような機械化事情をうけて、国内の関連部門の動きも活発になってまいりました。また、本邦の関係部門、とくに農業機械生産業界の関心も高まってきました。

そこで、これまでのタイ国農業機械化の発展過程と、行政指導機関、研究機関・大学、販売・金融部門などサポート部門を含めた農業機械化事情についての小資料の収集を計画しました。しかし、これら収集は本来の業務である機械化技術開発研究協力業務実施の合い間に行われたものであり、かつ、言葉の問題もあり、限定されたものになりました。また、内容は、あるいは旧聞に属するものもあると思われまますが、少しでも関心ある方々の参考になれば幸いです。

この資料の収集に当たっては、多くの方々のご協力を戴きました。とくに農業・協同組合省農業機械部の Mr. Chak Ckakkaphak 部長、同部 Dr. Thanya Kiatiwat 研究員には貴重な資料の提供と懇切な解説を戴きました。また、カセサート大学 NAMC の Dr. Bundit Jarimopus 所長、同農業工学科長の Dr. Monkhol 助教授、チュラロンコーン大学工学部の Dr. Surin Phongsupasamit 助教授、タイ工業標準局に派遣された長期専門家の曾田長一郎などからは多くのご協力を戴きました。タイ語文献の英訳には秘書の Miss Vanee Aungsittipoonporn 嬢に協力を戴きました。ここに厚く御礼を申し上げます。

1993年4月

後 藤 美 明

目 次

1. 農業機械化の経過概要	1
1.1 農業機械の導入利用の経過	1
1.2 発展経過からみた機械化の水準	2
2. 農業機械化の現状	2
2.1 農業機械利用の現状	2
2.2 トラクタの利用内容	3
3. タイ国における農業機械生産	5
3.1 農業機械工業の特徴	5
3.2 国内農機工業の概要	6
3.3 農業機械の価格	7
3.4 国内農機工業の問題点	7
4. 農業機械の輸入と合弁企業	8
4.1 輸 入	8
4.2 合弁企業	9
5. 農業機械の販売と購入	10
5.1 販売方法と購入代金の支払い方法	10
5.2 信用購買で生じた問題と融資制度	11
6. 農業機械の修理、維持管理とサービス体制	12
6.1 年間利用状況と耐用年数	12
6.2 故障の発生状況	13
6.3 農業機械のサービス体制	13
6.4 中古輸入トラクタのサービス問題	14

7. 農業機械化の支援体制	15
7.1 データベース関連事項	15
(1) 農家による農業機械の操作、修理、保守・管理の実証試験	16
7.2 農業機械化の推進・指導の政府機関	17
(1) 農業機械部	17
(2) 農業普及局	19
(3) 工業標準局	19
(4) 教育機関（関連大学の概要）	21
8. 農業振興に関する政策と今後の課題	23
8.1 国家社会・経済開発計画における農業開発方針	23
(1) 農業生産における特別強調対策	24
(2) 農業生産の一般対策	25
(3) 流通対策	26
(4) 自然資源の保護・開発	27
8.2 農業機械化に関する最近の施策と需要予測	27
添付資料	
1 タイ国農業機械製造業社一覧	43
2 ライスコンバインの開発と利用	75
3 タイ工業標準「軸流稲脱穀機」	84
4 タイ国における農業機械の需要調査 — 歩行トラクタ、ポンプ、脱穀機、散布機 —	100

1. 農業機械化の経過概要

1.1 農業機械の導入利用の経過

1960年から1970年代の世界食料市場価格はタイ農家の関心の的となり、耕作面積の拡大と土地基盤整備とともに農業の機械化が進展したとされています。即ち1960年から1986年まで、水田面積は毎年、平均1.9%の増加を、また、畑地での食用作物栽培面積は毎年9.3%増加しました。その当時タイ国における農業生産の生産の成長率には単位収量増加技術の点で限界があり、面積拡大によらざるをえなかったと言われております。この結果、農業労働者は55%までに増加し、また、機械化を大きく促進し、農作業のための燃料と農業機械への投資は肥料の2倍になったと言われております。農業機械の50%は中部地域に集中したということです。

面積拡大以前から簡単な農具または牛に牽引される器具は用いられていましたが、動力技術による機械化は、第二次世界大戦後にポンプの輸入によって始まりました。主な機械の導入経過は William Chancellor はかによれば、次の通りです。

1947: 6 hp のガソリンエンジンと動力回転ホーをつけた1軸トラクタが輸入された。この低クラスのものは湿地利用には不適だった。

1950s 初期: 政府所管の耕起作業、脱穀作業関係の機械化センターが設立された。しかし、このセンターには予算的措置がなく、間もなく業務は中止となった。また、アメリカ製の大きな脱穀機が輸入されたが、この技術は普及しなかった。

1957: 農業・協同組合省の中に農業機械部 (AED) が設立され、国内農機メーカーのために低揚程軸流ポンプの設計が行われた。このポンプは大変評判がよく、多量に製造された。

1958: AEDは低価格2軸トラクタ(鉄水牛)の設計を行った。しかし、その当時、市販品製作までには至らなかった。

1960~64: フォードとマッセイファーガソン会社が60hp4軸トラクタの組立ラインを設立。

1960s 中期: バンコクで早期普及可能な1軸トラクタの製作についての講習会が開催される。

1969: アユタヤの1軸トラクタ製作所で低価格2軸トラクタの製造開始。このトラクタは輸入された15hp単シリンダーのディーゼルエンジン、Vベルトとチェーン・スプロケットの動力伝達式で、中古自動車のデフ(差動歯車装置)を装備。5年後、このトラクタの要望が高まった。

1975: 3企業でIRRIの設計による軸流脱穀機の生産が開始され、急速に需要が増加した。

1976: マッセイファーガソン会社が砂糖キビ収穫機を導入。ただし、この技術はタイ国では時期尚早であった。

1978：12条動力田植え機が国内メーカーにより輸入され、製作の可否が検討された。しかし、現在までのところ普及するまでに至っていない。この機構は人力用田植え機に応用された。

1979：投資局から三つのディーゼルエンジン製作所に奨励特権が与えられ、1980年に6～18hpエンジンの製造が開始された。

1980～現在：国内メーカーで生産された農用トラックは急速に普及。日本から小型4輪トラックが輸入された。

1981：適応性の検討とコピーのためリーパー刈取機が中華人民共和国から国内メーカーにより輸入された。しかし、あまり普及しなかった。

1980～87：低作物価格と低収量のため、機械の需要は停滞している。

1.2 発展経過からみた機械化の水準

機械化水準の表し方の一つとして作業に利用される原動機の可動性により分類する方法があります。機械化の第1段階とは、揚水作業、脱穀・脱粒作業のように作業機が定置され、定置された別の原動機から動力を得て作業する方式であります。この段階での作業は人間のパワーが機械動力に変わったことに特長があります。第2段階とは、移動する作業機に原動機が搭載され、かつ、作業機の機能は人間の肉体労働に代わる機能を果たすもので、トラクタによる耕起作業に代表されます。第3段階では、作物条件や土地条件などにより、多くの人為的、自動的制御が必要とされる機械作業段階を指し、多くの収穫作業はこの段階に入ります。

タイ国における機械化水準の特徴は地域格差が大きく、稲の収穫作業に例をみれば、北部地域における穀打ち台への打ち付け脱穀のように機械化第1段階以前の地域から、中部平原地帯における第3水準に相当するライスコンバイン利用に至るまで、その水準は極めて広く分散していることにあると思われます。添付資料2には近年開発利用され始めたライスコンバインについて、農業機械部の調査結果を示しました。

2. 農業機械化の現状

2.1 農業機械利用の現状

農業機械は新しい農業システムには欠かすことのできない投資の一つであり、過去、2年間にタイ国の機械化水準はかなり高まってきました。機械化の普及と水準向上の程度は各地域によって、かなりの違いが認められます。農家の現金収入の多さからみれば、中部平原地帯が最

も進んだ農業地帯になっています。この進んだ地域における機械化の特徴は、1軸トラクタ、揚水ポンプ、脱穀機のような水準第1、第2相当機械から、シードドリルや除草機、ライスコンバインハーベスタなどを含む機械が導入されています。また、他のもう一つの特徴は、新型の1軸トラクタの普及が始まりました。農家は、これまで操向クラッチのないトラクタを使っていましたが、機械的操向クラッチと前進2段、後進1段の歯車装置をもつトラクタへの交換が行われています。トラクタの価格は10～20%上がっているにもかかわらず、新しいトラクタの需要は盛んであると言われております。この結果、トラクタの生産台数は40%も増加しました。また、脱穀機に例をみますと、台数の増加ばかりでなく、種類も増加しました。これまでの標準機の大きさは、こき胴長さが4フィートで10Psのエンジンを搭載し、1時間当たりの能率は畝量で1.0～1.5トンでしたが、近年は8フィート長さの脱穀機を中古自動車に積載し、作業は90～130Psの自動車のエンジンで行い、1時間に5～6トンの能率のものまで出現しました。この大型脱穀機は圃場間の移動と、移動の際の機械の積み降ろしの手間が省けるなどの有利さがあり、主にコントラクタによって利用されています。また、この大型脱穀機は大豆も脱穀できる様になっています。

他の地域の機械化のパターンは、1軸トラクタ、揚水ポンプ、脱穀機が中心となり、急速に拡大しています。

参考までに農業機械導入の基本となる地域別耕地利用状況、主要作物、営農規模および農業収入概要を表-1に、また、地域的にみた代表的農業機械の利用台数を表-2、3に示しました。表-1から特徴的な傾向をみますと、①水田面積、畑作面積、草地域面積とも東北部地域が多い、②果実、永年作物類は南部地域が圧倒的に多い。特にゴム園が集中して多い、③営農規模は中部地域が大きく、東北地域がこれに次いでいる、④灌がい面積は中部地域が圧倒的に多い、⑤農家1戸当たりの農業収入は中部地域が他の地域の2倍近い、などが上げられましよう。

次に農業機械の利用状況の地域別特徴を、表-2、表-3にみますと、およそ次の様にみられます。表-2は1984年から1988年の5年間の利用台数の変化を示していますが、各機種とも毎年10～11%の増加率を示し、農業機械化の着実な発展が行われているとみることができます。表-3は1987年の地域別主要農業機械の利用状況ですが、①1軸トラクタの利用台数は中部、北部ともほぼ同数で他の地域の2倍以上であること、②大型トラクタ、揚水ポンプ、動力散布機、稲脱穀機などは中部地域が他の地域の2倍以上利用されていること、などが分かります。

2.2 トラクタの利用内容

既述の様にトラクタは大型（2軸トラクタ）、小型（1軸トラクタ）の2種類があり、それぞれの特徴を生かして使われていますが、その概要は次の通りです。

- ① 1軸トラクタは国内メーカーで製作され、湿潤水田の耕起・整地作業（乾燥耕地では一般に土壌が非常に硬くなり、1軸トラクタでの耕起作業は極めて困難であることから）、運搬作業、揚水等静置作業用原動機などに利用される。これらのトラクタは年間約40,000台販売され、湿潤・洪水地帯水田の耕起・整地作業の機械化に利用される。このトラクタは重い機体と6～10hpディーゼルエンジンとからなっており、モールドボードプラウまたは1枚のディスクプラウを装備している。技術的観点から、このトラクタは水牛の力に代用でき、作業方法も同じでよい。しかしながら、トラクタは水牛より深く起こすことができるので1回の耕起で済むが、水牛は2～3回必要である。
- ② 1955年以降10Psのパワーティラーが輸入され、湿潤水田や野菜栽培に用いられた。これらパワーティラーは水牛または国内産1軸、2軸が利用できない場合に使われたが、高価であり、1980年に輸入先が30%以上になってから輸入は殆ど行われていない。
- ③ 15hpより小さい国内2軸トラクタは1軸トラクタと同様に湿潤地帯の耕起・整地作業に使われている。これらのトラクタは高い能力とオペレータの疲労を少なくしている。それらは輸入トラクタのもつ特長を（例えば、PTOや多速度変換歯車装置など）を装備していない。国内生産の関節方式2軸トラクタ（articulated two-axle tractor）は中部地域の一部に普及している。このトラクタは1軸トラクタから開発されたものである。
- ④ 45hpより小さいトラクタ（以下、小型トラクタと言う）の輸入は1981年まで行われたが、現在輸入量は少ない。大部分の中古トラクタは非常に安い価格で日本から輸入された。これら多くのトラクタは20～30hpであり、水田作業ばかりでなく、果実や樹木作物にも用いられている。
- ⑤ 45～85hpの2輪輸入トラクタ（以下、大型トラクタと言う）は通常ディスクプラウとディスクティラーを装備している。これらトラクタは畑作の耕起に、また砂糖キビ栽培の畦立て作業、株揃え作業などに重要である。このトラクタは湿潤・軟弱水田の耕起・整地作業には重すぎる。しかし、中部地域大区画圃場では、ディスクティラーとともに、これらのトラクタはモンスーン雨季に入る前の水田の耕起作業に用いられる。トラクタに装着されたロータリティラーは二毛作体系の後作物、例えばチェンマイ地域では野菜、タバコなどを栽培する畑の耕起・整地作業などにも利用される。また、動力用コーンシェラーの原動機などにも用いられる。これらトラクタは畑作農業の急速な発展に、二毛作高価格換金作物の栽培などに貢献している。大型トラクタの所有農家は賃耕サービスも行っており、トラクタは高水準の利用を維持している。

タイ国における農業機械の利用実面積の推定は十分なデータがなく、困難とされていますが、現在トラクタによる耕起面積は約50%と見積もられています。しかし、現在水牛数は200万頭と言われており、水牛耕起も行われているので、正確なトラクタ耕起面積は定かでないと言わ

れています。

3. タイ国における農業機械生産

3.1 農業機械工業の特徴

タイ国ではいま、一部進んだ機械を除き、タイ国内で使われて農業機械の殆どは国内で生産されています。農業機械の国内生産について、農業部門ではタイの営農条件によく合い、かつ、安価なものを希望していますが、生産する機械工業側では、より少ない資本で付加価値の高い製品を作る必要があり、かつ、需要変動に速やかに対応する必要のあることが条件とされています。この様な背景から、生産能力は、より多くの労働力を投入して増加させてきたと言われています。当初、農機製造会社は優れた設計・生産技術の導入・投資を行わなかった。このため、日本から中古2軸トラクタが、中華人民共和国から1軸トラクタが輸入された時、国内メーカーは競争できなかつたと言うことでした。そこで国内メーカーは輸入税の増加と輸入規制を政府に働きかけてきました。この結果、政府は国内工業を守るため1982年にエンジン容量1,100cc以下の1軸、2軸トラクタに輸入負担金を賦課しました。また、同時にトラクタ、ライスコンバイン、田植え機などの輸入税は保険と運送(CIF)を含んだ価格に対して従来の5%課税から30%へと増税しました。このため、国内メーカーとの競争は緩和されましたが、その後もトラクタは国内生産されなかつたし、テストのために作られた機械の性能はよくなかつたと言うことでした。

近年における国内トラクタ生産では、よい設計書が輸入されたり、工場のレイアウトはよく保たれ、生産合理化技術が導入されてきました。これらの改善は、自社努力によるところが大きかったと評価されていますが、UNDP/FAOなどによる農業機械生産計画や品質と設計に対する評価システムなどを考慮した農業・農業協同組合銀行の農業機械取り扱い資格認定制度や農業機械の需要の減少傾向を考慮したものであろうとされています。これらの結果、機械工場は少ない機械生産投資と総経費での労働集約生産で契約を果たすことができ、生産を拡大することもできたと言うことです。それでも、1980年初期における農機需要の低迷は売上・利益の低迷をもたらし、1980年の中頃には農機工業は生産量を50%近く減らし、多くの工員を解雇しました。このため、生産台数の少ない田舎の鉄工場では生産を中止し、他の工業生産へ転換しました。

農業機械に利用されるディーゼルエンジンの国内メーカーは輸入関税や税金を払ってアセンブリ輸入を実施して、不況に対応しました。最初国内で組み立てられたエンジンの価格は、

輸入された同型のものより30%ほど割高でしたが、近年の日本円に対するパーツの価値の低下により、輸出の可能性を生み出していると言えます。なおタイ製ディーゼルエンジンのパーツはインドネシアのメーカーが利用する目的で輸出されています。

総じて、タイ農機工業に関する評価は色々ありますが、農機工業内の競争は、より安価で、より地域に適合する機械の開発が行われ、アフターサービスの向上を含め、急速な機械化が促進されるとの期待がもたれていました。しかし、現在タイ国に普及している殆どの機械は、その土地に適する特別な考案がなされておらず、1軸トラクタは日本の機械化の初期に設計され、用いられてきた昔のものによく似ているし、農用運搬車（農用トラック）はタイで普及する前に中華人民共和国で作られ、軸流脱穀機はタイで利用される前にフィリピンで既に販売されていたし、大型トラクタの付属作業機は殆ど輸入機械のコピーである。タイのメーカーはタイの国内条件に合うようにコピーし、低価格で製造可能にしたが、それらは国内事情に合わないばかりでなく、工作精度はあまり感心できない等の厳しい評価もあるようです。しかし、タイ国の農業機械工業も国際競争に参入せざるをえない環境に入りつつあります。

3.2 国内農機工業の概要

タイ国における農業機械工業の始まりは1960～64年にフォードとマッセイファーガソンが60Ps 4輪トラクタの組立ラインを設立したことからと言われています。これに引き続き脱穀機、精米機、揚水ポンプなどの製造によって確立されたと言えます。殆どの製造業は小さな修理工場または田舎の小屋から始まり、拡大発展してきました。殆どの工場は簡単な道具、例えば、手鋸、電気鋸、ハンマー、ガス溶接機、旋盤、手押し切機、ドリルなどを使い、切断、溶接、旋削、穴開け、枠組み、などの基本製造工程を行ってきました。機械製造に当たっては、彼ら自身の経験により、また、コピーにより、また、政府機関の農業機械部等の協力をうけ、機械の原型または第1号機を作りました。

工場数、その規模は次の通りです。1987年、AEDが行った調査によれば、工場数の総数は228であり、次のように分類されました。

- ① 小規模工場：工員数10人未満、工場数120社、工場数割合53%
- ② 中規模工場：工員数10人以上30人未満、工場数51社、工場数割合22%
- ③ 大規模工場：工員数30人以上、工場数57社、工場数割合25%

これら工場の地域別数は次の通りです。

また、地域にみると、北部で56社、東北部で59社、中部で97社、南部で16社です。製造機械の地域別特徴を表-4に、表-5には年間生産台数等を示しました。また、工場名とその代表者名、電話番号、製作機種名、製作所の規模等の詳細を最近の農業局（DOA）資料から翻訳し、添付資料1として示しました。農業機械の製造等に従事する人は約6,000人以上とされ、

この中には小型ディーゼルエンジン製造、歯車など農機部品製造、修理部門、農作業受託部門などに従事している人が含まれるとされています。

3.3 農業機械の価格

既述の様に殆どの農業機械は国内メーカーにより生産されたもので、機械はその地域の社会・経済的条件と営農システムに合うように製造されています。従って、特別な機械にあっては、農家自身が自分達のために選択することがあるので、色々な機種があります。例えば、シードドリルの場合、安価な手押し式はUS12\$で、小さい経営農家に利用されており、トラクタに装着される大型シードドリルは大経営農家に使われています。大型ドリルの価格は手押し式の75倍しますが、大経営ではその妥当性を見い出しています。表-6には代表的機械の市販価格を示しました。

3.4 国内農機工業の問題点

タイ工業省は農機工業の問題点を次の様に指摘しています。①田舎にある中小製作所の最近の傾向は、機械生産量が減少していること。この理由には次の三つがある。第1に、ここ5年間農産物の価格が低下しており、農機購買力が低下したこと、第2に製造・販売競争の激化である。大きな会社はBAACを通して製品を販売し、多くの農家は農業協同組合から農機信用を通して購入する。しかし、田舎の中小会社は信用の対象にされていないことが多い、第3は輸入機械との競争である、などとしています。②現在の生産量が需要を上回っていること、③国内生産される農機の需要は連続的に増加していない。このため、農家によく適合する機械が開発、製造されても農家への導入が困難になっていること。このため、開発意欲に減退を生じ、ある意味で悪循環となっている、④国内生産機械に対する標準化の欠乏は、部品の互換性や信頼性を妨げており、このことは、単に国内市場のみでなく、輸出にも影響を及ぼしている、⑤殆どの国内農機会社は性能や品質改善、低コスト化に対応できないでいる。なぜならば、製造技術、設計、機材利用などに関する十分な研究と開発が不足していること、⑥国内農機製造会社に対する課税の問題もある。工作機械、工具、試験機などの輸入税は40%の高率課税となっており、このことは生産の合理化を妨げている、などとしています。

4. 農業機械の輸入と合併企業

4.1 輸入

現在タイ国で利用されている農業機械の大部分は国内生産されたものでありますが、総ての大型トラクタは輸入されています。また、スプレーヤの80%、揚水ポンプの30~40%も輸入されており、近年、スプレーヤと揚水ポンプの国内生産は毎年増加の傾向にあると言われていいます。

農業機械の輸入に関しては統計資料の不足があり (A. G. Rijk—Asian Productivity Organization) 新、中古、型、大きさ、等の区別は困難とされていますが、2軸トラクタは1974年から1981年に亘り、毎年約2,300台が輸入されたとしており、これらトラクタの大部分は33~64kw (48~85hp) でした。1軸トラクタの国内生産があり、年間需要台数の5%未満と見積られています。しかし1981年以降は高関税のため輸入は全面的に停止されました。1981年に中華人民共和国から1軸トラクタ、日本、ヨーロッパなどから2軸トラクタの輸入が急増し、総計12,862台が輸入されました。日本から輸入された中古2軸トラクタの殆どは10~18kw でした。しかし、国内メーカーからの圧力により、政府は小型日本製トラクタと中国製1軸トラクタの輸入を非常に高い輸入税と、1,100cc以下のトラクタの輸入割当制度を設けて輸入制限を実施しました。割当制限の結果、小型日本製トラクタは国産2軸トラクタと違った仕事に (主に畑作地帯用) に用いられ、同じ市場での販売競争はできず、政府の制限措置は農家に対して国内産の高価なトラクタを提供することだけになった、とする批判があったようです。また、これら制限措置により、輸入中古トラクタの大きさに変化が起こり、15~26kw (20~35hp) に変化しました。1軸トラクタの輸入は、この措置以後、急激に減少しました。

中古トラクタの輸入制限実施以降の1986年に使用時間500時間未満の15~26kwのトラクタが50,000パーツから80,000パーツで日本から約5,000台輸入されました。が、国内で生産された13kwの2軸トラクタの100,000パーツは技術的内容に乏しかったと言うことでした。また、大手トラクタ会社から販売されていた29kw (40Ps) の新車価格は300,000パーツで、輸入中古と比較すると非常に高価であり、それゆえ、新しい33kw未満のトラクタは殆ど輸入されていなかったと言うことです。

タイ国では10社以上の国際トラクタメーカーが営業しておりますが、33~63kwの新しいトラクタの市場競争は、かなり厳しかった様です。1970年、市場はフォードとマッセイファーガソンに支配されました (約1/2ずつのシェアで全市場の80%を占めた)。ジョンデァーは1975年以降に市場参入しました。1970年代、大型トラクタ市場は売り手市場だったと言われましたが、販売は1981年以降急激に減少し、1970年代の2,300台に比較し、年間500台以下になりました。この要因はトラクタ価格の上昇 (英国ポンドに対するパーツの交換レートの変動を含む)、

中古トラクタの輸入、作物の不作（1979～1980年の水不足）、穀物価格の下落等が上げられています。また、トラクタ輸入会社による耕起作業受託も厳しい条件の一つだった様です。従って、トラクタ所有者の再編と交替には特別な境遇が必要だったと言われております。その後1986年に、ある輸入会社は341台を販売し90%近くのシェアを得たり、また、日本の大型トラクタメーカーが市場拡大を試みましたが、円の不利な交換レートのため十分な成果が上げられなかったとされています。また、ロシア、中国製の大型トラクタも市販されましたが、評判は、いまひとつだったようです。1986年に需要は僅かに好転し、1987年には、それよりよくなりましたが、銀行からのより多くの融資とキャッサバ価格の向上が販売増加の要因になるとみられています。

大型トラクタとその作業機の輸入会社は大会社の一部であり、多くの活動を行っています。これらの会社は柔軟性と浮揚性を備えており、仮に大型トラクタの販売がうまくいかないことがあっても、トラクタ販売での損失はどこかで吸収されるのが一般的ですが、それにもかかわらず、トラクタ販売活動は急激に減少し、ある例では他の会社へ身売りしたところがありました。販売の凋落により、大型トラクタの国内組立業務は続かなくなり、販売店や輸入業者は中古トラクタの再製業へと方向転換しました。再製業者により完全整備されたトラクタの販売価格は新車価格の1/3から80%で取り扱われております。

4.2 合併企業

農業機械化は農業発展の重要な要因であり、ここ10年間に大きな役割を果たしたとともに、機械の生産施設、生産技術とも、かなり整備されてきました。しかし、タイ農業機械工業の現状は、入手できる工作機械に限界があります。また、タイ国は農業から工業経済への過渡期にあり、農業機械は労働力の減少を援助し、土地および労働の生産性向上のために緊急な発展が要望されています。

このような理由から政府は新型農業機械の輸入を図るため、外国企業との合併を促進する政策を定めました。これによれば、農業機械の輸入税は従来の20%から5%となりました。また、政府は工業用地を新しく設けるなどして、工業化の振興を援助しています。これらの結果、現在タイ国には日本企業との合併による三つのディーゼルエンジンの製造工場があります。

合併企業に関する法律、規則、手続きの概要は次の通りです。

- (1) 自由経済国の人であれば、誰でも政府の干渉や特別の要求をうけることなく、農業機械の製造を目的とした合併企業、ライセンス企業を設立することができる。
- (2) 合併企業投資の場合は、BOI（工業省投資局 Board of Investment）からの助成措置をうけることができる。このためには、下記の規則に従わなければならない。①国内消費のための工業生産プロジェクトでは、登録資本金の最低51%を所有するタイ株主を持たなければ

ならない。②農業生産、畜産生産、漁業生産、鉱業生産、サービス業など各プロジェクトでは、登録資本金の最低60%を所有するタイ株主を持たなければならない。③全生産量の最低50%を輸出するプロジェクトでは、過半数の株所有者は代表者になれる。100%を輸出する場合の登録資本金は、全額外貨投資が可能である。④農業機械プロジェクトの場合、土地および運転資金を含めて最低3百万バーツの資本投資をしなければならない。現在BOIは1軸トラクタを製造するための、いかなる資金援助もしていない。1軸トラクタは、タイの国内メーカーで十分製造可能であるという理由による。

- (3) 政府から特典と助成のための認可を得ようとする投資家は、そのための手続きが必要とする。

5. 農業機械の販売と購入

5.1 販売方法と購入代金の支払い方法

途上国の中で只一国、タイ国は農業機械と農業燃料の効果的な販売方法を持っていると言われています。この理由は他の途上国に比較し、よく管理された道路網と効率的な輸送システムがあることによると言われています。農業機械の輸入業者または販売業者はバンコクに本店または支店を持ち、バンコク以外の都市に販売店を持っており、有力取引先と容易に接触することができます。

国内メーカーは、会社の大きさにより、生産品の卸し、小売に、色々な方法を持っています。中部地域のある大きなメーカーは、北部、東北地域に販売組織を持っています。小さなメーカーは販売店を通して売っており、販売店は多くの農業資材も取り扱っています。販売店には1人か2人のセールスマンがおり、いつも有力購入者に働きかけておられます。小さなメーカーは工場から農家へ直接販売しています。農業協同組合銀行の支店はクレジットのための農業機械を備蓄しており、著名な小売店となっています。

購入代金の支払い方法は、一般的に言って、農家は安価な機械・器具、例えばポンプ、小型シードドリル、手農具等を購入する場合は、自分で貯金した現金で買っています。しかしながら、トラクタ、エンジンなど高価な機材は、地域の金融業者、販売店、または銀行からの信用により行っています。銀行信用の場合は各種の銀行がありますが、BAACは低利息信用や、市中銀行より長期貸付制度を持っているので、この中からの選択が多くなっています。このことから、BAACの信用融資額は毎年膨張しています。1987年～1988年の融資額合計は9億6千万バーツで、この金額は同年度農業機械総販売額の35～40%に相当したと云うことです。なお、

各地域別にみた支払い方法別割合は表-7のとおりです。この表は農家数で示してありますが、現金払いは全体の81%で最も多く、BAACクレジットは約11%で、農家件数別では必ずしも多くないことが分かります。

また、一方市中銀行も近年、農業機械の販売店と農家を対象に助成融資を始めました。この計画は銀行の資金計画を通し、販売店への分割払いを行う方法です。国内生産された1軸トラクタ、2軸トラクタ、農用運搬車、ポンプ、脱穀機を対象に30~50%の頭金と、残額の分割払いをしています。残金の支払いは、非公式信用の利息が月3%の時、5%以上になるとされており、返済期間は6か月から3年となっております。これら非公式レートは高価につくし、借り手に大きな損害を与えることになると言われています。

5.2 信用購買で生じた問題と融資制度

既出 A. G. Rijk はディーラー信用による農家の農業機械購買で次の事実を述べています。

「1970年代後半、トラクタの需要は高まり、販売業務は大変に有利だった。トラクタの3大輸入業者のM社、F社、J社は外国資本からの借入資金による分割販売を行った。その結果、市場競争が激化し、それまでの頭金35%、18か月返済の妥当な信用条件は、毎月10~20%、3年以内の返済期間に変わった。このことは農家のトラクタ購入のための財政的準備を極端に低下させた。トラクタの利用性と信用取引に経験のない農家、また、信用制度の問題点と危険性、農家経営赤字の吸収法等財政的知識の少ない農家は、これら、いとも容易になった信用内容で簡単にトラクタを購入した。とくに北部において、農家は作物を販売した後でトラクタの賃耕料金をコントラクタへ支払った。しかし、トラクタの所有者は燃料、オペレータの賃金、修理代、トラクタの月賦代金を支払わなければならなかった。このような条件下で、最初の月賦代金は、しばしば収穫後まで引き延ばされた。また、農家は不作であったり、作物価格が安かった時には、コントラクタに支払うことができなかった。とくに1979年~80年、1980年~81年期は厳しかった。このため、輸入業者は支払い方法の再検討や、最終的にはトラクタの取り戻し計画を立てるなど、信用システムは急激に破壊の方向を辿った。機械の取り戻しでは、信用契約の下に実施されたが、輸入業者は財政的に大きな損害をうけた。取り戻されたトラクタはお粗末な状態であったし、また、多くの場合、取り戻しは大変困難であった。バンコクの輸入業者または財政者は北部の田舎までトラクタを追跡した。一方、輸入業者は海外からの借用資金の変動相場による不利益交換からの損害もうけた。多くの輸入業者は損害を防ぐため、懸命の努力を払ったが、ある業者の場合、北部に販売したトラクタの約40%しか回収できず、10億バーツの損害をうけた。

これらの経験から、輸入業者は農家に対する信用販売を取りやめた。現在、K社、M社の2社が販売店に対するクレジットを継続している。地域の販売店は自らの資金計画を持っている

が、販売店の大部分の収入はトラクタ資金からの毎月2.5%～3.0%の預金利子のみで、たとえ僅かでもトラクタの販売利益を得ることは大変に難しい」

農業機械の購入について、各地域別にみた支払い方法とその割合は、前に示した表一七の通りですが、既述のように購入農家数の81%以上は現金購入で行われており、BACC信用は11%、販売店信用は7.3%で、いずれも現金取引割合よりかなり少ないことが示されています。このことについて、次の様な問題点の指摘があります。①銀行や金融機関からのクレジットは遅く、金額も十分でないこと、②融資手続きは無学の農家や職工が理解するにはむずかしすぎることに、③信用は高価な動力機械を購入する場合は有効であるが、たとえ、その立地条件で手農具や畜力農具が都合がよいと分かっているにもかかわらず、有効に活用できないこと、④機械を購入するための担保として地目を要求されるので、請け負い作業で特別な収入が得られるからと言っても、小作人や土地なし農家、小農はトラクタの所有者にはなれないこと、⑤農業機械の修理、保守・管理などは、クレジットで行えないので、農家には不都合であること、などです。

6. 農業機械の修理、維持管理とサービス体制

タイ国で用いられている多くの機械は、それぞれの地域で作られており、それらの機械は地域の営農システムに合う様に作られているので、各種のものがあつ、かつ、農業機械の経済的利用のため、作業請け負い制度があるので、機械の種類は多くなっています。この様な利用実態に対し、DOAは1985年から1986年にかけて農業機械の利用実態調査を行いました。この結果、機械化は確かに拡大されているが、多くの農家は利用操作、修理、維持管理について詳しくないことが明らかにされました。このことは、機械化の効果を減少させており、また、機械そのものも、品質と標準化に問題があることが明らかになりました。この不備・欠陥は、比較的により修理システムにより解決されてきましたが、これらの問題解決のためには早急な体制の整備が必要とされています。そこで、ここでは、さきにDOAが調査した農業機械の利状況、耐用年数、故障発生状況と、その対応などについて述べることにします。

6.1 年間利用状況と耐用年数

農業機械の利用状況に関するDOAの調査結果を表一八に示しました。調査時期は1985～86年次であり、現在では表の数値より利用時間はやや増加しているものと思われます。まず、この表から機種別の特徴をみますと、①過半数の機械は自家作業のほかに、請け負い作業をしています。請け負い作業が機械の有効利用に大いに貢献していることが分かります。②請け負

い作業が行われていない機械は、揚水ポンプ、シードドリル、トレーラ、スプレーヤなどです。調査結果による理由は定かではありませんが、これらの機械は各農家の作業実施時期がかなり集中していることと、機械の作業能率が比較的小さいものと思われます。③最も利用口数の多い機種は、農用運搬車の161口で、大型トラクタの117口、脱穀機の101口が多く、日本の利用実態に比べ極めて高い利用水準にあると言えます。とくに大型トラクタでは、タイ国では購入目的の一つは賃耕利用であり、日本の平均耕作面積の農家に導入されたトラクタに比較して、10倍近い利用になっています。

次に耐用年数についてみることにします。国内産の機械は、地域条件、営農システム、農家の教育レベルを考慮して作られていると言われており、多くの機械は簡単な構造であります。DOAが調査した2輪トラクタと4輪トラクタの耐用年数結果を表-9に示しました。一般に耐用年数は機械の品質、利用頻度、手入れ状況等により異なるので、一概に言うことはできませんが、調査の結果では、8年から10年とみるのが妥当である、としています。この表にも示されている通り、中部地域の平均耕作面積は、他の地域に比べて広いにもかかわらず、調査結果の10.3年は最も長く、日常の維持管理がよいものと思われます。

6.2 故障の発生状況

1軸トラクタは農家の所有する最も一般的な農業機械であり、DOAは1985年の調査で故障発生実態も明らかにしました。この結果を表-10に示します。調査方法など詳しいことは不明ですが、この表から、故障の発生箇所はエンジン部、チェーン・スプロケット、ベアリングなどの動力伝達部、車輪と主軸部などに集中しています。

6.3 農業機械のサービス体制

修理、保守・管理は1年または機種により2年間の保証で実施されている様です。また、メーカーや販売店によるスポットサービスも行われています。この概要は次の様になっています。①大メーカー、輸入業者またはその販売店による。遠隔地またはスポットサービスの時には、修理と保守・管理の専門技術者を派遣しています。また、専門家や訓練された技術者はバンコクまたは地方都市のサービスセンターに常駐しています。②小さなメーカーは、その工場に機械部品やアッセンブリを製作している工員を特別に訓練しておき、修理などのサービスに当てています。この時、それぞれの工員は少人数の未熟練工（少年）をかかえており、未熟練工は先輩から経験を通じて訓練され、2、3年後には工員になります。少年の訓練は勉強と実習によって行われています。もし、農家が巡回サービスを希望する場合は、小さな工場は1人か2人の訓練中の少年を派遣するケースが多い様です。③重要で高価な機械の修理または重要な保守・管理が必要な場合には、サービスセンターに運ばれることが多いが、時間がかか

り、割高になるので、北部地域などでは問題が多いとみられています。

6.4 中古輸入トラクタのサービス問題

既述のように1970年代後半から80年代初期にかけて、中古4輪トラクタが輸入されました。このことについて、とくに修理、保守・管理問題について調査が行われましたので、調査結果から関連事項を要約すれば次の通りです。

調査は1985年、FAOのプロジェクトでAEDにより、中古トラクタの経済性と地域農業機械工業への影響を知る目的で実施されました。この調査は133台の輸入中古トラクタと同数133台の国内産トラクタおよび283人のトラクタ所有者が調査対象となりました。この報告書にもとづく概要は次の通りでした。

① 調査対象農家の大部分はトラクタの操作方法と修理方法の訓練を受けなかった、② 多くの輸入中古トラクタは3～4年利用した後スペアパーツの必要が生じた。が、販売店からのスペアパーツの入手はできなかった。しかし、農家の意見によれば、この問題はあまり大きなことではなかった。なぜならば、スペアパーツは修理屋で作ることができ、トラクタは利用可能になったことによる、③ 取り扱い説明書は国産、輸入中古ともに備えられていなかった。しかし、国産トラクタのエンジンの説明書は付けられていた、④ 国産トラクタを所有する農家はトラクタの故障の場合、スペアパーツ代は支払うが、手間代は、たびたび故障するので払っていない。輸入中古トラクタのサービス料金は構造が複雑なため、割高であった、⑤ 調査結果の推定から輸入中古、国産トラクタの耐用年数は、それぞれ7年、10年と推定された、⑥ 輸入中古トラクタは農業機械の標準化が実施されている国により製造されている。しかし、輸入トラクタは輸出国における固有なモデルであり、パーツの互換性は少なかった、などとしております。

表-11に国産、輸入トラクタの取り扱い、修理、維持管理等保証状況を示します。表-12には1985年から1986年に農業・協同組合省農業機械部で実施した地域別農業機械の修理状況を示しました。この表から、修理を実施する機関は各地域を通じて修理工場で行う例が最も多く、これに次いで農家自身で行うケースが多く、その地域の機械工をパートタイムで雇う場合などでした。また、地域別にみた農業機械の修理件数は、機械の利用が最も多い中部地域が他地域に比較してかなり多く、以下、北部、東北部となっていました。

また、表-13には作物生産農家における機械化のための現金支出状況を示しました。これによりますと、地域別では中部地域が他の地域に比較して圧倒的に多く、以下、北部、南部の順でした。この中部地域での項目別の支出額は、機械利用のための労働費割合が49.5%を占め、機械経費17.03%、機械燃料費が13.06%、機械修理費が5.52%等となっております。

7. 農業機械化に関する支援体制

農業機械化の推進に関連する分野は極めて広汎に亘ります。当事者である生産農家や農家集団、機械を製造するメーカーとその工業会は言うに及ばず、一国の食料生産の観点からみれば、政策立案、実施にかかわる、各行政・指導分野、土地基盤・水利整備等を含む先進技術開発研究分野、新技術の教育・普及分野、生産資材・生産物の集出荷・流通分野、経済活動としての金融分野等々でありましょう。農業機械化の発展は、これら広汎な部門の協力が必要とされることは言うまでもありません。ここでは、これまでに述べた以外で、かつ、その一部となりますが、これら関連分野の概要について述べることにします。

7.1 データベース関連事項

重要政策の立案等に当たり、確かな統計数値の必要なことは言うまでもありません。しかし、現状において、農業機械の輸入、機械の利用などに関する確かな数値の把握は、むずかしいと言われています。タイ国の統計の現状についてA.G. Rijk は次のように述べております。例えば国内ディスクプラウメーカーがパーツとして輸入したディスクそのものを始め、プラウ、ディスク・ティラー、ディスク・ハロー、または、これら器具の交換部品などの関税局輸入データはない。ポンプの輸入データは型式や利用目的が明らかにされておらず、多くのポンプは都市部における自家用水の供給のために使われていると思われる。輸入トラクタの統計資料は正しくなく、輸入業者からの報告台数と合っていないこと。1981年に中国から安価な1軸トラクタが大量に輸入され、また、日本から2軸トラクタが輸入されたが、これらトラクタはコンテナで輸入され、時にはパーツとして輸入され、しばしば台数は数えられず、輸入税は実際台数より多く支払われた。また、輸入税のため、販売店は年間輸入台数を明らかにすることをきらい、正確さが失われた。また、トラクタに関する殆どの統計資料と報告書は輸入品と国産の区別が行われていない、とされております。しかし現在輸入された新しいトラクタの輸入統計は輸入業者から得られております。

また、農業経済局(OAE)で発行された大型2軸トラクタの在庫統計に50%以上の過大見積りがあったことも指摘されています。OAEのデータは初期の農業センサスからのデータの外挿法で得られたもので、トラクタの生長率を過大に見積もった結果とされています。そして、これと同様な問題は他の機械統計にもよくあること、とし、統計データの利用には注意が必要である、と述べています。

農業の機械化が益々重要になってきたとき、政策立案者の意志決定を容易にかつ正確に行うために、正確な統計資料は最高の重要性をもっていると言われておりますが、最近、農業機械国家委員会(NCAM)はデータベース構築のため積極的な活動を始めています。その概要は次

の通りです。

(1) 農家による農業機械の操作、修理、保守・管理（ORM）の実証試験

農業機械部はタイ東北部にあるコンケン県のパイロット集落で、データベースを構築するために調査を行っています。パイロット地区は149戸、177.4haの農場で構成され、90%以上の農家は2輪トラクタを、また、50%の農家は低揚程ポンプ、スプレーヤ、農用トラックを持っています。また、少数の農家は脱穀機、精米所（賃作業もする）等を備えています。ORM実証試験に選ばれた農家は2輪トラクタ、動力スプレーヤ、脱穀機を持っている中から選ばれました。

選ばれた農家（実験農家）は3.52haの耕作面積を持ち、灌がい水を十分に利用することができ、年2作ができ、第1作は7月から11月までの稲作であり、これに引き続き、1月から4月の乾季に第2作としての大豆作が行われます。経営の基幹労力は主人と奥さんの2人であり、播種時期と収穫時期には12人から15人を雇用しました。この実験農家の総ての農業機械は15km離れたコンケンの販売店から現金で購入されています。

この農家の所有する農業機械の現状は次の通りです。トラクタは既に10年間この農家で利用されているもので、操向クラッチはスプロケットとチェーン式の旧式であるが、いまでも調子がよく、農家はあと5年は使用可能としているものです。このトラクタの保守・管理について、農家は3～4年に一度エンジンの分解掃除を行っており、フレームなどはその都度修理していること、このトラクタの年間の修理代は200～300パーツであったこと、トラクタの作業期間中は動力伝達装置とエンジンを結ぶベルトは切れ易いので、常に予備を用意しており、ベルトの交換は2時間あれば十分であったと言うことです。

スプレーヤでは、最初、肩掛け式を使っていたが、動力用に切り換えた。理由は能率がよくなかったことと、故障を起こし易かったことなどでした。

実験農家になる5年前、この地域の普及員は農家に、稲一稲、の単作作付け方式から、稲一大豆、方式への転換を指導し、これを実施した結果、農家は作業改善の一つとして、脱穀作業のスピード化を図る必要を生じ、これまで、この地域では脱穀機を使う習慣がなかったが、新しく脱穀機を購入した。この脱穀機は稲と大豆の双方に使える5フィートの軸流式でした。この脱穀機は4年間自家用として、また、稲を主体に毎年500時間の賃こき作業を行ったが、何の問題もなかった。

脱穀機の手入れについて、農家はシーズンオフに点検修理を行い、年間に800～1,000パーツを費やしたとしています。よく交換した部品はベヤリング、ベルト、こき歯などでした。部品は近くの町で購入できました。修理に当たっては、ベルト、こき歯の取り替えは自分自身で行ったが、ベヤリングの交換とエンジンの修理は、集落内または近村にある小さな修理工場から機械工のパートタイム援助をうけた。農家は脱穀機の耐用年数を10年と見積もっていました。

この地域におけるORMについて、農家の意見は、とくに問題はなかったとされています。即ち、部品と機械工は容易に入手できたし、この村の殆どの農家は機械利用に10年以上の経験があり、農家は機械とも家族的であり、問題はないと言うことでした。

しかし、この実証試験を担当した農業機械部によれば、地域によっては、機械利用は始まったばかりであり、これらの地域でのORMには問題点が多いとしています。農業機械の販売店やメーカーは、機械の使い方について、ほんの少しの時間しか説明していないので、農家は機械を十分に使いこなすことは不可能であろう。また、地域によっては、近くで調達できないところもあり、場合によっては、修理に長時間を要することもありうるとしています。しかし、修理工については、一部の人里離れた地域を除いては、殆どの地域にはモーターバイクを修理する店があり、その店で農業機械のエンジンやその他の部分を直すことができるとしています。また、郡・県のレベルでは自動車修理工場や、複雑な部品の修理できる機械工場もあり、問題は少ないとしています。

7.2 農業機械化の推進・指導の政府機関

機械化の推進に関連する政府機関は多いが、主要な機関と、その業務内容は次の通りです。

(1) 農業機械部 (Agricultural Engineering Division)

農業機械化を含む最も重要な政府機関はAEDとなっております。AEDは1957年に、食糧・農業省の農業局の中に設立されました。AEDは部長によって代表され、二つの研究グループおよび他の5部門からなり、総勢500人で構成されています。各部門の予算、人員配置と役割・責任は、はっきりと定められています。部門の構成順序は政府公用車と機材の維持管理部門から始まっています。AEDスタッフの35%が農業機械研究部門に配置され、開発・講習・訓練関係に21%が配置されています。予算配分比率は研究関係に28%、講習・訓練関係に27%となっています。

農業機械研究グループの活動は、新しい機械・器具の開発、輸入機械と国内開発機械の検査と評価、農業祭における農業機械の実演展示、農業機械化に関係する調査、およびNCAMの委員会活動等となっています。AEDは、これら各グループの活動を通して政府計画立案者や政策案策定者に必要な情報、資料などを提供することになっています。

講習・訓練担当グループは、新しく開発された農業機械に対する講習会を開催する責任を有しています。この部門の殆どのスタッフはバンコクにいますが、時どき郡部へ出かけたこともあります。また、あるスタッフは臨時にチェンマイに派遣されます。チェンマイには北部地域農業開発センターの中に分室があります。

農業機械の改良開発は、1軸、2軸トラクタ、軸流ポンプ、メイズ脱穀機などがあります。また、共同研究を通して、輸入農業機械や、国内で開発されたリーパー、家畜で牽引される

プラウ、畦立て機、播種機、除草機、ピーナッツ収穫機、パワーティラーの付属作業機など多くの機械について研究しています。

貯蔵・加工研究グループは、ポストハーベスト作業用機械・器具の改良、新しい技術の導入、開発、データの収集、技術訓練などを行っています。また、このグループは、穀粒の品質、乾燥機、小型精米機の改良などについても研究しています。メイズのアフラトキシンや、他の輸出商品などに関する研究は、とくに政府から要望された特別研究となっています。これら特別研究の多くは、日本政府を含む外部からの協力によって終了しています。このグループの研究施設は、バンコクの北方約35kmのクロングルアングにあり、機械・器具の開発・改良を行うための機械工場（250㎡）を持っています。

機械工場とサービス部門は農業局の中にあり、空調施設、器具・機械等の責任をもっています。この職務は、その後に設けられた修理、保守・管理部門に編成されています。機械工場とサービス部門は、メーカーとの共同研究による設計改善や圃場試験のため試作機械の増加のため、現在これらの仕事を単独に進めています。この工場はAEDの敷地内にあり、1,200㎡を持っており、この部門の業務は、農業機械メーカーの調査、工業省のサービス部門との共同による農業機械メーカーの工員の訓練コース業務も行っています。このサービス部門と機械研究グループとの業務はかなり重なりあっています。

農業機械の訓練部門は農家と政府職員（普及員を含む）を対象に三つのセンターからなり、農業機械の操作、修理、保守・管理についての訓練を行っています。三つの訓練センターは、バンコクの北約35kmのクロングルアング、中部平原地域のナコンサワンおよび南部地域のパタルングにあります。また、現在更に東北地域のコンケンと北部地域のランバンに訓練センターの設立が計画されています。訓練コースには、1週間、2週間、3週間、110日間コースの4コースがあります。訓練時間構成の約70%は実習であり、残りの時間は学習に当てられています。この訓練での圃場研究の時は、クロングルアングのセンターで1組75人の3グループで行われ、訓練は三つのセンターで年間450人が受けられるようになっています。訓練への参加料と宿泊料は無料で、政府は1人当たり1日3食分の食事代として20バーツを準備することになっています。この部門の主な特徴は、農家に対する農業機械の操作、修理、保守・管理を訓練することです。出席者は農業普及局（DAE）を通して選択されることになっています。ある研修訓練ではバイオガスや、煉瓦の造り方などの訓練を受けることができます。110日間コース訓練生の経費は徴収されないが、訓練終了後は出身県内のいずれかの農業普及所を選ばなければならないことになっています。また、110日間コースを含む1～3週間コースを終了した訓練生は、他の省庁部局の普及員や技能者として組織されることになっています。この研修部門での年間の訓練能力は1,500人です。また、AEDは定期的に農民グループのリーダーのための短期訓練を行っています。この訓練期間は

30日未満で、主に、新しく開発された農業機械についての操作、保守・管理、修理方法であり、年間 600人が参加しています。

また、AEDの修理、保守・管理部門では、移動サービスチームを編成し、小型エンジンの保守・管理、修理のサービスを行っています。出張サービスの時、チームは農民に破損した原因を明らかにし、未然の防ぎ方や小修理の行い方などを指導します。しかし、この移動サービスの年間件数は 350～400戸にすぎません。

AEDの実施しているこれらの訓練は、農業機械の修理、保守・管理サービスに対し大きく貢献しています。例えば、あるところでは、農業機械の修理に十分な施設を備えた修理店が開設され、地域の機械化の発展に役立っていると言うことです。

重量機械部門では、農業普及局に協力する臨時農家と農業省の実験農家での農地開発を実施します。この部門の主な事務所はバンケンにあり、ランバンには支所があります。

修理、保守・管理のサービス部門は農業局管内の各部門に配置された自動車、器具・機械の修理、保守・管理等の業務を行っています。この部門には中央工作室があり、移動修理車を備えています。

(2) 農業普及局

農業普及局は世界銀行の援助により 1970年に設立されました。この局の主な目的は、これまで農業・協同組合省管内の各部局で行われてきた総ての普及活動を再編成することにあつたとされており。主は業務は作物生産における種子と肥料技術業務の責任と農業機械化への補助業務を分担しています。農業機械化業務では、農業生産における収穫前技術部門と収穫後技術部門で組織されています。また、中部平原地域のチャイナートにある農業機械化センターを運営しています。農業機械化に関しては、このほかに各県に 1人の機械化調整員を配置していますが、機械化の専門家は未配置です。この局における収穫前技術部門の多くの業務は農業用水管理に関する仕事であり、他の業務は訓練、実演展示、プラウ耕起競技会の実施、パイロット計画やプロジェクト振興などを行っています。最近では農村精米プログラム、風車実験、大豆脱穀振興、農業機械の利用安全キャンペーン、および中部地域における水稻機械化一貫作業プロジェクト等を実施しています。収穫後技術部門では、移動乾燥機とアフラトキシン対策キャンペーンを担当しています。移動訓練グループは中部地域村落の農業機械所有農家 1,000戸を対象に 3日間、機械の修理、保守・管理についての訓練を行っています。この中で最も有望な農家は、村落機械修理工の役割を引き受けるため、1週間の県段階訓練に参加できるようになっています。農業機械振興センター (FMPC)における個別専門家のサービス訓練は、主に営農用水管理について実施されています。

(3) 工業標準局

農業省農業機械部の所管は農業機械の利用分野に限定されており、農業機械工業発展の責

任はもっておらず、工業省工業振興センターの所管になっています。勿論、農業工学技術と利用振興は表裏の関係にあり、共通問題はお互いの協力、検討が行われています。同様に農業機械の輸入割当業務なども、国内工業防衛のために制定されたものであり、工業省の所管となっています。

ところで、農業機械化の振興は、農業機械の品質・性能と密接な関係があることは言うまでもありませんが、機械化の推進現場からは性能、品質改善について多くの要望が提出され、提案されています。この中で、とくに最近著しく関心を高めてきたものの一つに農業機械の標準化問題があります。農業機械の標準化については、現在、工業省工業標準化局で積極的に取り組んでおります。標準化制定業務の詳細は、他の専門案内書をご参照戴きたいと思いますが、概要は次の通りです。

タイ国における工業化の進展とともに、日本からの技術援助が実施され、一般工業製品の標準化制定と同様なシステムで進められております。現在、タイ国における制定業務組織は、①標準化の技術内容を検討・立案する2部門と、②決定されたコードに従って証明書を発行する部門、③コード内容に適合する施設・設備、実施状態を検査・監督する調査部門の4部門からなっています。農業機械に対する制定も年々多機種となり、現在では次の機種について実施されています。（順不同）

① 歩行トラクタのヒッチ点構造（T I S 718—2531）、② 歩行トラクタのゲージホイールフランジ（T I S 783—2531）、③ 歩行用トラクタのヒッチ点ピン（T I S 782—2531）、④ 農業用車輪型トラクタの3点リンク構造（T I S 983—2533）、⑤ 農業用ディスク（T I S 1000—2533）、⑥ 小型水冷ディーゼルエンジン（T I S 787—2531）、⑦ 小型精米機（T I S 888—2532）、⑧ 糶摺機用ゴムロール（T I S 633—2524）、⑨ 動力用とうもろこし脱粒機（T I S 818—2531）、⑩ 軸流稲脱穀機（T I S 768—2531）、⑪ タピオカペレットダイ（T I S 922—2533）、等です。これら各機種、構造部分にかかる標準化内容の詳細は、ここでは省略しますが、一例として、軸流稲脱穀機のコードを添付しました（添付資料3）。記載内容の特徴は、①工業標準化技術委員会の構成、②適応範囲、③言葉の定義、④当該機械の構成要素と構造、⑤標準化のための機械等に要求される事項（主要寸法・諸元、材料組成、性能基準）、⑥表示義務（ネームプレート内容、使用基準—取り扱い説明書）、⑦検査対象機械の抽出方法、⑧試験・検査方法（検査順序、検査試験項目と使用測定機、効率測定—各効率計算方法）、等となっています。

標準化の設定と実施に関し、一般的には、既述の様に検査合格機にはマークが貼付され、ユーザーに対する品質・性能等の保証が行われるとともに、信用販売では、政府関係銀行からユーザーに特典が与えられています。

これら標準化の実施態様には強制と任意があり、諸般の事情を考慮した運用が行われてい

るとうかがっていますが、これら制度の制定実施は機械の品質、性能向上、機械の経済性向上に重要な役目を果たしているものと思われます。しかし、このコードでは、使用部品の新・旧に何の指定もありません。使用部品の新・旧については、コードで触れる内容でない様にも考えられますが、現実の問題として、耐久性等に大きな影響を与えています。現実には、新しい市販脱穀機では、規格に合ったベアリングでも、機械コストの低減を目的に古いベアリングを用いている例が多く、故障実態調査結果でも、ベアリング交換の例も結構多く報告されています。機械の具備すべき条件の一つとして、同じ品質、性能ならば、安価な方がよいことは言うまでもなく、また、資源有効利用の観点からも好ましいと思われますが、標準化の実施と米生産に国の特別な保護をうけていないタイの農家の農業機械購入・利用に関する今後の問題点の一つであると思われます。

(4) 教育機関（関連大学の概要）

タイ国には、農業工学でB. Scの称号を得ることのできる大学は3校あります。カセサート大学（バンケンキャンパス、カンペンセンキャンパス）、コンケン大学、チェンマイ大学です。タイ国には、このほか43校の農業専門学校がありますが、農業機械関係の専門講座はありません。パトタニの工業専門学校は農業機械の操作、修理、維持管理の専門教師の教育をしています。以下、大学の概要を述べることにします。

a. カセサート大学

カセサート大学は1943年に設立されました。1955年に灌がい訓練学校（1938年設立）がこの大学に合併され、灌がい工学部となり、1967年に工学部と名称が変更になりました。また、同年、工学部の中に農業工学科が新設されました。1979年に農業工学科はバンコクから北西120kmのカンペンセンキャンパスに移転しました。カセサート大学の全学生数は約10,000名で農業工学科の学生数は150名です。農業工学科は農業機械、食品加工機械装置、農業における太陽エネルギー利用、農業電化、灌がい原理、土壌・水の保存、農業生産物の加工・輸送、農業構造などの講義が行われています。教官による研究では、国内産ディスクプラウのテストと評価、太陽熱利用乾燥装置の開発・利用、畑均平機の設計と評価、カシューナッツ脱粒機の開発・設計、国産メイズシェラーの試験・評価、ドリアン皮むき機の設計・評価等が行われています。

また、カセサート大学研究開発研究所（Kasetsart University Research and Development Institute — KURDI）の中に農業機械センター（National Agricultural Machinery Center — NAMC）があります。この機関は1979年に日本政府援助により設立された農業機械専門研究機関です。この機関の業務は農業機械に関する研究、輸入機械と国内生産機械の性能試験と評価および農家、学生、政府関係職員の訓練、民間技術者の訓練、農業機械の生産・利用についての助言・サービス等を実施しています。また、農業省農業

機械部との業務分担は、農業機械部は農業機械開発における応用・実用的研究を行い、NAMCは主に基礎的研究を行うことになっています。なお、NAMCにおける1991年から1992年における研究活動の概要は次の通りです。

NAMCにおける研究活動は、(1)NAMCのスタッフ（工学部兼任教官5名—うち2名は外国留学中）による経常研究と、(2)KU—JAPANプロジェクトによる協力研究の二つに大別されます。(1)の研究では、①ベビーコーンの剥皮機、②果実収穫台車、③果実運搬車、④ペレット飼料散撤機、⑤エビ選別機などの開発研究が行われています。(2)の研究はNAMC以外に工学部のスタッフも含まれて実施されていますが、①田植え機利用のための耕起・整地技術、②水田畦立て播種床造成機、③軸粒稲脱穀機、④稲コンバイン、⑤高水分トウモロコシ脱粒機、⑥サトウキビ収穫機、⑦ドリアンの選別機、⑧ドリアンのワックス処理機、⑨青果物（マンゴスチン、マンゴ、ソムオなど）の選別機、⑩青果物の保冷、追熟庫等の開発研究を実施し、また、実施中です。

また、NAMCによる輸入、国産農業機械のテストでは、シーダー、稲立毛脱穀機、アンモニアインジェクタ、自脱型コンバイン、稲リーパー、などが行われました。

なお、NAMCには30種類以上に及ぶ工作機械類、トラクタのPTO出力測定装置、圧縮・引っ張り、ねじり等各種材料試験機、動歪み計と各種出力センサー、オートグラフやコンピュータ、FFTアナライザなど多数の最新研究用測定機が装備されており、他の大学、研究機関などにも利用されています。

b. コンケン大学

コンケン大学は1964年に設立され、5,000名の学生がおり、1,000名が工学部に所属し、そのうちの130名が農業工学科に所属しています。農業工学科は農業機械と土壌・水利の部門に分かれています。この学部の最も重要な機能は教育であり、そこに主体がおかれています。東北地方で栽培されているグランドナッツやカシューナッツの脱粒機の研究が行われています。また、畑作物栽培に用いられている機械、例えば大豆播種機、大豆収穫機の試験など、農業省農業機械部と共同で実施したり、農機メーカーや農家を対象に講習会などを開催しています。

c. チェンマイ大学

チェンマイ大学は1960年に設立され、約10,000名の学生がいます。450名が工学部に所属し、そのうちに農業工学室があります。この室は機械工学科に属していますが、専用建物、専任スタッフは未整備の状態になっています。農学部では農業機械化の講義が行われておりますが、内容は農業機械の操作・維持管理に重点がおかれています。農業工学科による研究活動では、①野菜、果物等の低温度・高湿度貯蔵装置、②長波放射利用による野菜等低温一時貯蔵施設、③亜炭利用葉タバコキュアリング装置、④養豚廃棄物利用バイオ

ガス発生装置、などが行われています。

8. 農業振興に関する政策と今後の課題

農業機械化は農業生産を経済的に支援する手段の一つであり、機械化の発展は、その国の社会・経済の発展とともに伸展するものであることは言うまでもありません。この観点から、ここでは、タイ国における農業生産に関する基本政策および機械化に関する今後の重点政策の概要を、前に公表された国家社会・経済開発計画から紹介します。

8.1 国家社会・経済開発計画における農業開発方針

タイ国は1961年に第1次国家社会・経済発展5か年計画をスタートさせて以来、5年毎に見直しと新規計画を策定し、農業生産振興の基本方針にしています。ここでは第7次計画（1992～1996）を中心とし、経過の概要について紹介させて戴きます。1971年に制定された第2次計画によれば、灌がい、電力、輸送など基本事項の発展により、国民総生産額は7%以上増加したとされていますが、国民収入の地域間格差、または、職業間格差の大きいことが指摘されました。そこで、第3次5か年計画（1972～1976）において、人口増加率の抑制の強化、農業制度の改善、農業生産物の価格保証の強化などを含む社会均等性について集中的に取り上げられました。しかしながら、第1次計画策定以来14年間における政策実施結果の見直しを行い、第4次5か年計画が緊急課題として制定されました。この中には、①農業生産力の増加、②東洋地域工業社会へ輸出するための工業構造の改善（農村労働力の雇用促進による収入の増加促進を含む）、③人口増加率の低減、④科学・技術開発の振興強化、等となっていました。この結果、農業生産力の増加では農地利用面積の拡大によってなすとげられたと評価されており、農村労働力の雇用促進も工業の発展により達成され、人口増加率の抑制も達成されたと評価されています。第5次計画における農業問題では、適正技術の開発とその利用による農業生産量の増加が目的とされました。技術開発目標は、単収の向上、作物栽培システムの改良、畜産技術改良などでした。第6次計画の要点は生産性の向上にありました。第5次計画の研究開発を重点とする農業生産量に増大を含め、第6次計画の評価では、農業生産の伸び率は5年間の平均で5.7%増加し、第5次の最終年である1986年の伸び率より高かったとされています。この主な原因は従来のみを主体とする生産から、海外市場で要求された新しい農水産物とくに水産物、野菜、果物などの生産増加によるものと評価されています。

(1) 農業生産における特別強調対策

第7次計画（1992～1996）での農業生産に関する特別強調対策では、年当たりの農業セクターの成長率を3.4%以上とし、生産効率及び生産の多様化の開発、農民の生産計画特別対策の促進を上げています。具体的には、①荒廃した農業用地1億8千万ライの再開発、②有利な市場性を持つ作物の研究・開発、③農産物の付加価値を高める農産加工の開発・促進、④野菜、果物、エビ、イカ、冷凍チキンなど市場性ある農水産物を生産する農家の保護育成促進、などとしています。このための行政措置として、1991年8月に閣議は次の4政策の実施を農業・協同組合省に指示しています。

a. 農業回復計画

小作農が直面している現状から、地域農業官のとるべき指導方針は次の通りとすること。①『小作農は年間を通し家族労作経営において、最も効率よく自分の土地を利用し、国内での消費に必要な農産物を生産できる農業形態をとること』というガイドラインの農業計画を策定するよう指導すること、②120郡、10,354村からなる42県の干ばつ地域は、「農民の生産計画」の下に実施計画を策定すること、③農業協同組合銀行（BAAC）は中・長期信用計画を策定し、対象地域農民が要請した生産計画の下で信用を供与すること、このため1992年に農業援助基金から20億バーツの予算が準備されるであろうこと、④農業・協同組合省は120郡の目標地域に対応するため、省の職員、郡の水産官、郡の畜産官を増加すること、などとなっています。

b. 不公正な前買い問題の軽減計画

貧困に襲われた村落は農民に呈示された低価格での前買い問題をかかえており、この問題を軽減することを目的とした活動内容になっています。この対策の重点は次の通りです。①トンボン委員会（Subdistrict Council）による地域社会開発局、農業普及局と協議による目標地域の特定、②トンボン開発計画の策定、③地方開発基金からの前買い問題軽減融資（1億バーツ）、④地方開発基金内に融資管理運営の監督機構の整備、⑥民間からの支援受け入れのための小委員会の設置、などとなっています。

c. 土地改革の効率改善計画

土地なし農民を提供地に移動させる前の仕事として、土地の準備、その土地における生産計画を明らかにすること、土地提供者（土地所有者）に対する土地改革法による補償問題などを明らかにするため、計画が実施されることになり、ガイドラインは次の様に示されています。①農業・協同組合省はこのための5か年計画を策定すること、②BAACは土地基金の下、計画に従って土地改革への資金支援の役割を果たすこと、③農業基金から総計10億バーツが保留され、土地基金として土地改革の効率化のために用いられること、④政府予算局は土地を提供する地主を援助する予算を留保すること、などとなっています。

d. 農業労働者の啓発計画

この計画は、農場労働者の所得向上を図るため、非農業部門における熟練労働者になる様に訓練することを目的とし、次の活動が計画されています。①各県毎に農場労働者の名簿を作り、職業訓練に責任のある政府機関は共同して、職業訓練研究を行うこと、②研修におけるガイドラインは、i) 30歳未満の人は非農業セクターでの需要があるので、この部門での労働者になれる様に研修されるべきであること、ii) 農業技術があり、かつ、農業を希望する30歳から40歳の人は土地改革効率改善計画に従って援助されるべきであること、iii) 40歳以上の人に対しては、それぞれの地域でできる非農業部門で、生涯の仕事ができる様に支援すべきであること、などです。③労働局、職業局、産業振興局、農地改革室、教育局（Non-Formal Education Department）、地域社会開発局など関係政府機関は1992年中に実施計画を策定すること。その際、とくに、ウボン、ラチャタニ、シサケート、チャャプーン、スコタイの4県に重点をおくこと、などとなっています。

以上が、農業開発対策での特別緊急対策の概要ですが、このほかに一般対策として生産、流通、自然保護・開発、農業・協同組合発展の行政などにつき、次の事項が示されています。

(2) 農業生産の一般対策

一般生産対策の基本方針としては、農業生産の再編成、生産効率の増加、農産物の品質改善、農産物価格の向上、創造的思考の支援、生産調整への農民の参加、非農業部門からの所得確保、などとされ、とるべき政策は次の様になっています。

a. 農民の生産計画

営農が自然資源および地域内の他の要因と協調できる様にするため、農民が創造的な考えをもち、自発的に物事を行い、自発的に生産計画に参加できる様に農民を支援することとし、活動目標を次の通りにすること。①米または単一畑作物栽培の単作経営から、果樹、畜産、水産等を含む複合経営にすることとし、かつ、生産が市場に合う経営にすること、②農民の生産計画に従って行われるBAACの中・長期間信用の特別増大を支援すること、③農業・協同組合省の指導官の役割は、農民が自分で決定できる様にするため、生産のノウハウ、相談・助言、その他支援をすること、などとしています。

b. 農業生産の再編成

複合経営による所得拡大を図るため、高価格農産物を組み合わせた多角経営を指導、支援するようにすること。このため、①従来の単作経営から、作物、水産、畜産、経済植物などを含む複合経営にする様支援すること。政府は農民のニーズによって生産資材、万法などについての支援を行うこと、②土地条件、水条件、農民の技術条件に応じ、栽培地域、畜産地域が指定される農業地帯区分を行うこと、③政府は営農システムの調整を支援

するため、農民の生産資材や他のサービスを行うこと、などです。

c. 生産効率の増大と農産物品質の改善

生産過程での損失を少なくし、品質の向上改善を支援するため、適正技術の研究開発とその技術移転に支援を与えることとし、次のように要請しています。

i) 作物種子および家畜の品種

作物種子および家畜の品種関係では、①政府関係研究事業を推進し、農民によい系統・品種を配付すること、輸入系統については、配付許可の前に品質検査、保証が行われることが必要とされること、②国の生産条件に適する系統を確保し、他国からの輸入を少なくするため、民間部門が植物種子、家畜品種に関する研究に投資する様支援すること、③市場で有望な新しい家畜、植物の研究開発を支援すること、④生産効率を増大のため、植物種子、家畜品種に関する情報を生産者に提供すること、⑤組織培養、人工授精、受精卵移植などの新しい方法研究を支援すること、⑥作物種子、家畜品種生産技術に関する研究事業を推進すること、などとしています。

ii) 化学肥料と有機肥料

肥料関係については次のような方針が示されています。①政府は農協、農民グループを通じて農民に化学肥料の一部を適切な価格で、必要な時期に提供、配付すること、②有機肥料生産に関する展示、研修を農民とともに実施するとともに、とくに天水農業地帯において使用する様、推進・支援すること、③農民が化学肥料を正しく使用できる様、知識・助言を与えること、④肥料業界の競争を可能にするため、化学肥料の取引、生産を更編成すること、などとなっています。

iii) 農業機械

農業機械を正しく、適切に使用する様、農民を支援すること、とくに労働力の不足している地域では重要である、などとしています。

d. 農産物価格の向上計画

基本的には生産現場での、または、出荷前の農産物加工および等級付けを重要視することとしています。①アグロインダストリーおよび農産加工を支援すること、②加工分野の研究促進、技術移転への支援、小規模加工場への低利信用の供与、③加工原料生産農家の支援、助言、などとしています。

(3) 流通対策

流通対策では、次の様な対策が示されています。①輸出信用機関の設立支援、②農産物がよい価格で販売できることを可能にするため、農産物の保管倉庫所有を支援すること、③公正価格確保のため、地万市場、協定市場（Agreed market）および中央市場での農産物流通システムを改善すること、④農産物商品取引市場を設立すること、⑤農民が市況に応じて生

産決定できる様、市場状態に関する最新情報を農民に提供すること、⑥民間部門も参加した農業信用システムと連結した、作物、家畜保険の設立を支援すること、などとしております。

(4) 自然資源の保護・開発

a. 土地対策

ガイドラインとその対策は次の通りに示されています。

① 1億8千万ライの荒廃土地の開発を促進すること、②土地なし農民に農地を与える農地改革を実行すること、③政府によって既に灌がいシステムや土地基盤整備が行われ、多目的に使われている農業地域を保護するため、租税措置等の導入を支援すること、④農業部門とそれ以外の職業部門との紛争を防ぐため、土地の組織的利用計画を策定すること、⑤塩類土壌の拡大を防止する生長の早い樹木の植林、エロージョン防止のできる作付けシステム、乾燥・肥沃土壌に0ける生産システムの開発等の促進を支援すること、⑥土壌・水の保全および農民への技術移転を目的とする村を設置すること、などとしています。

b. 水資源対策

ガイドラインの概要は次の通りです。①畑作物、果樹などへの灌がいシステム開発を重要視すること、②水資源の共同利用で生ずる紛争の減少を図ること、③農業目的の小規模水資源開発を支援すること、④水資源保全資金確保のため、灌がい水利用者からの使用料金徴収を支援すること、その場合初期段階では工業、非農業部門の利用者から集められ、農業部門からは水が効率的かつ経済的に使用される様、料金は妥当な率で徴集されるべきであろう、⑥貯水地、水資源の上部地域での土壌侵食防止を支援すること、などとしています。

このほか、自然資源の保護・開発に関して森林資源対策、水産資源対策、マングローブ森林対策などが述べられていますが、ここでは割愛します。最後に行政上の重点施策として農業・協同組合省発展問題が述べられていますが、その中の1項目に、農業データシステムを改善し、データ収集を同一システム化することの重要性を指摘しています。

以上は、第7次国家社会・経済計画を中心とし農業生産に関する国の重点政策概要でしたが、今後の農業機械化のあるべき姿なり、機械の開発方向の見極めの参考となれば幸いと思って紹介しました。

8.2 農業機械化に関する最近の施策と需要予測

ここでは農業・協同組合省の農業機械部(AED)から、1989年に発表された『Progress and Problems of Agricultural Mechanization in Thailand』の中からその概要を紹介することにします。ついでながら、AEDは記述の通り、タイ国における農業機械化推進の責任機

関となっており、その活動は多方面に亘っていますが、政府の関連政策を実施するとともに、政策の立案に当たり、必要な資料の収集と分析、政策決定における提言などを行っています。

タイ国における機械化の歴史は新しく、これまでの生産手段は、小さな経営面積の下で、家族労働を基調とし、少ない農業投資に適した手農具利用が中心になっていました。しかしながら、ここ10年来の経済発展に伴う農業部門からの労働力流出は大きく、機械化の気運を高めてきました。この様な農業生産環境の変化に対応するため、政府は機械化の推進政策を定めて、営農指導を実施してきました。従来から行われていた機械化政策の概要は次の通りでした。

①農業の機械化は、機械の力を通し、高品質農産物を低生産費で生産しなければならないこと、②農業機械化の発展は、適切な技術水準でなければならないこと、例えば、手農具、畜力農具、動力農具などの組み合わせが考えられなければならないこと、③農業機械国内メーカーの振興は、長い目で見たとき、農業の発展とともにななければならないこと、④農業機械の国内生産では、中規模農業に適する作業機を含む様にしなければならないこと、⑤国内で生産できない機械の輸入は無税、または、適正な課税で行われなければならないこと、⑥農業機械の品質向上のため、部品等の製作標準化は完全に定められなければならないこと、⑦農業機械の自由貿易政策は検討されなければならないこと、⑧国の政策は農業機械のコントラクターサービスも支持されなければならないこと、⑨農業機械購入のための農家に対する長期信用制度は適応されなければならないこと、⑩販売後のアフターサービスに対しても長期信用制度は適用されなければならないこと、⑪農業機械化の推進に当たっては農業・協同組合省、教育省、工業省等および関係民間団体が機械の改良・開発を通じて系統的に協力しなければならないこと、などでした。

また、機械化の推進に当たっては、性能・品質の優れた機械が適切に利用されることが必要であり、このための教育・普及活動は欠かすことができません。このための、国内農機工業の拡充と振興計画では次の指導方針が提唱されています。

①農家の本当に要望する機械は創造的な設計、在来機械の改良、または、権威ある情報によって設計・製造されなければならないこと、②プロトタイプはコピーでなく、妥当なる設計仕様によって製作され、公的機関による農家圃場でのテストによって作られなければならないこと、③機械の経済的評価は、慣行方法との比較によって行われなければならないし、農家の最終利益は、生産量の増加または生産費の減少の形で示されなければならないこと、④農業機械の買い手は、実際圃場での実演・展示、圃場での需要調査などによって把握されるが、確実な結果はアフターサービスを含む保証能力を示すことにあること、⑤市場または買い手は次に示す地域にあることが望ましいこと、a.農業委員会が進歩的であるところ、b.作物増産意欲の強い地域であること、c.労力の不足している地域であること、d.スペアパーツ、修理等サービス施設の利用可能なところ、e.共同生活地域では機械工具など容易に入手できること、f.近

村が機械化されており、機械の実演効果の大きいところ、g.金融機関のある地域であること、などとしています。

⑥機械・部品の標準化に関し、希望する製作所は標準化コードと技術仕様により、生産について特別に訓練を受けることができること、⑦公共機関は標準化のテストおよび評価に責任をもち、販売される前に機械を証明する責任をもたなければならないこと、⑧新しい機械を購入した農家は、メーカーまたは政府機関による正しい使い方、保守・管理法についての講習を受けること、⑨政府機関はラジオ、テレビなどを通じ、農業機械の実演・展示計画を公表しなければならない。また、そのときの情報は機械の特性、価格、経済的評価、メーカー名、購買信用など有効な情報を含まなければならない、などとしております。

なお、メーカーに対する技術移転については、メーカーの生産水準に応じ、即ち、野鍛冶水準、小規模水準、大規模水準等、各水準毎に適切な技術移転方法が考慮されているとされています。技術移転の目標は部品の標準化が重要項目となっています。

さらに、農業機械化の将来発展の計画とプログラムに関し、次の様に提言しています。即ち、1986年に制定された『タイ国農業機械化のための政策と提言』に奉仕することとし、具体的には、この政策に盛り込まれている内容から、次のことを重点にしています。

①基礎データの収集については、これまでの機械化の実践を通し、作物別に、機械化水準に得られた多くの情報を収集・整理し、国の具体的政策、発展計画立案に役立つ様なデータベース化を図ること、②農業生産過程の省力化の研究・開発については、遅くて不規則で、作業強度の大きい稲や主要作物の移植・収穫作業の改善。③訓練・講習、普及活動の強化では、製造工場の工員や技術者の能力と作業精度を高めるための訓練の強化と、このため、政府機関と半政府機関の緊密な連携の強化、④農業機械の標準化の制定とテスト、評価方法の開発では、現在、農業機械について標準化コードは、機種、部品が制定されていますが、これらを強化させること、などとしています。

需要予測については1991年に農業機械部で実施した詳細を添付資料4として掲載しましたので、参照して下さい。

Land Used, Yield, Water Resources, Farm Size and Agricultural Incomes by Region.

表-1 地域別の耕地利用面積、収量、水利用、経営規模、農業収入

Detail	Region			
	North	Northeast	Central Plain	South
1. Land use for Agriculture(1986) (ha.)				
- paddy fields	2,709,113	5,991,199	2,399,307	777,732
- field crops	1,498,520	2,086,262	1,522,618	24,688
- fruit tree and tree crops	179,529	151,530	458,840	1,435,756
- vegetable and flowers	21,047	25,854	32,498	6,656
- grass land	12,877	84,897	31,198	16,158
2. Farm size (ha.)	3.58	4.32	5.20	3.71
3. Water resources (1986)				
- average annual rainfall(mm.)	1,100.73	1,428.34	1,431.34	2,472.03
- irrigated area (ha.)	976,652	599,395	1,960,675	374,810
- paddy field under water pumping project :				
/ wet season	68,490	58,459	48,234	28,360
/ dry season	18,989	22,389	49,159	16,784
4. Yield of some major crops (1988) (ton/ha.)				
- paddy / wet season	2.3	1.394	2.262	1.90
/ dry season	3.906	2.775	4.025	2.625
- maize	2.000	2.038	2.138	1.412
- sorghum	1.144	1.231	1.256	-
- sugarcane	48.788	49.162	47.062	-

表- 1 (Cont)

Detail	Region			
	North	Northeast	Central Plain	South
- cassava	15.206	13.812	15.369	-
- mungbean	0.612	0.588	0.638	0.588
- soyabean	1.124	1.144	1.044	-
- groundnut	1.388	1.338	1.437	1.162
- cotton	1.119	1.219	1.238	-
5. Cash farm income (US.\$/farm)	721.11	440.8	1,442.52	882.01

Source : Agricultural Statistics of Thailand crop year 1987/1988.

表 - 2 1984年から1988年における農業機械・器具の利用状況

Agricultural Machinery and Equipment in Use 1984 - 1988.

Item	1984/1985	1985/1986	1986/1987	1987/1988
1. Single axle two-wheeled tractor (5 - 12 hp.)	366,243	402,082	450,033	515,075
2. Tractor (22 - 75 hp.)	28,340	31,415	34,823	40,450
3. Engines *1 (5 - 10 hp.)	450,000	482,500	540,000	644,000
4. Water pump	564,915	614,791	669,095	768,328
5. Powered sprayer	91,802	106,211	123,008	142,607
6. Manual sprayer	899,675	1,112,062	1,376,074	1,704,696
7. Thresher	28,243	29,735	33,352	34,884

Note *1 From Estimation

表 - 3 1987年における地域別農業機械の利用状況

Agricultural Machinery in use by Region in 1987.

Items	Regions			
	North	Northeast	Central Plain	South
1. Single axle two-wheeled tractor	193,344	52,770	198,500	70,461
2. Tractor	11,764	6,336	20,936	1,414
3. Water pump	207,722	119,051	406,129	35,426
4. Powered sprayer	23,485	6,803	109,671	2,648
5. Knapsack sprayer	694,381	358,856	542,898	108,561
6. Thresher	9,285	3,176	21,249	1,174

Source Agricultural Statistics of Thailand Crop Year 1987/1988

表-4 タイ国における農業機械の製造業者数
Number of agricultural machinery manufacturers of Thailand

	Northern	Northeastern	Central	Southern
Provinces	17	16	25	14
Manufacturers	53	62	91	11
Main productions	<ol style="list-style-type: none"> 1. land preparation equipment 2. corn sheller 3. farm truck 4. thresher 5. power tiller 6. seed drill 7. rice mill 8. trailer 9. groundnut sheller 	<ol style="list-style-type: none"> 1. animal drawn plough 2. plough frame 3. rice mill 4. farm truck 5. thresher 6. cassava chopper 7. power tiller 8. corn sheller 9. land preparation equipment 	<ol style="list-style-type: none"> 1. power tiller 2. water pump 3. thresher 4. winnowing 5. land preparation equipment 6. trailer 7. rice mill 8. cassava chopper 9. corn sheller 10. animal feed mill 11. small 4-wheel tractor 	<ol style="list-style-type: none"> 1. rice mill 2. rubber roller 3. small rice thresher 4. coffee husker

表 - 5 農業機械・器具の機種別年間生産台数、量と工場数概要

Approximate Annual Production of Agricultural Machinery
and Equipment and Number of Firms Engaged (1986 - 1988).

Name of Major items	Full capacity	Production		Number of firms
		86/87	87/88	
1. Power tiller (walking tractor)	80,000	50,000	70,000	30
2. Small 4-wheel tractor	5,000	100	400	2
3. Disc plough for power tiller	100,000	60,000	70,000	20
4. Disc plough for large tractor	5,000	3,000	5,000	15
5. Ridger	3,000	2,000	3,000	15
6. Animal drawn mould board plough	400,000	300,000	250,000	20
7. Frame for animal drawn plough	200,000	100,000	80,000	30
8. Water pump (all type)	60,000	40,000	60,000	20
9. Paddy thresher	5,000	3,500	4,000	28
10. Other crop thresher	2,000	750	800	10
11. Corn sheller	3,000	1,800	2,000	20
12. Peanut sheller	500	40	70	2
13. Seed drill	5,000	2,000	3,000	24
14. Knapsack sprayer	80,000	35,000	50,000	3
15. Sugarcane planter	500	200	200	5
16. Rice mill	10,000	5,000	5,000	61
17. Coffee kusker	500	200	300	7
18. Winnowing	2,000	1,000	1,000	10
19. Cassava slicer	1,000	600	700	5
20. Animal feed mill	500	200	300	5
21. Small rotary mower	10,000	6,000	7,000	6
22. Trailer	10,000	4,000	5,000	10
23. Farm truck	5,000	3,500	3,500	78

表-6 タイ国内で生産された農業機械の価格

Prices of Some Locally Produced Agricultural Machinery (1989)

Items	Price (U.S.\$ / unit)
1. Single axle two-wheel tractors	400 - 800
2. Small four-wheel tractors	2,000 - 3,000
3. Paddy threshers	200 - 3,000
4. Animal mould plough with steel frames	12 - 15
5. Small disc plough attached to two-wheel tractors	60 - 90
6. Disc plough attached to large tractors	800 - 1,600
7. Axial flow propeller pumps	75 - 120
8. Centrifugal pumps	30 - 70
9. Corn shellers	400 - 1,200
10. Other grain threshers	1,600 - 2,400
11. Seed drills	12 - 900
12. Knapsack sprayers	34 - 48
13. Rice milling machines	1,000 - 40,000
14. Cassava slicers	240 - 500
15. Farm trucks	1,800 - 2,800
16. Small diesel engine (4 - 9 kW.)	760 - 1,040
17. Small gasoline engines (6 - 8 kW.)	360 - 460
18. Electrical motors (0.25 - 5.0 kW.)	50 - 250

Note : 1. Price of machines including prime movers

2. Price depends upon size model and quality

3. Data collected from dealers and manufacturers

表-7 地域別の購入機械の支払い方法

Types of Purchasing Payment by Region

Regions	Types of Payment (Number of farmers)			
	Cash	Credit (dealer)	Credit *1 (BAAC)	Total
North	102 *2 (76.12)	23 (17.16)	9 (6.72)	134 (100)
Northeast	70 (64.22)	14 (12.84)	25 (22.94)	109 (100)
Central Plain	268 (92.73)	10 (3.46)	11 (3.81)	289 (100)
South	54 (71.05)	-	22 (28.95)	76 (100)
Total	494 (81.25)	47 (7.33)	67 (11.02)	608 (100)

Note * 1. Bank for Agriculture and Agricultural Cooperatives.

2. Percentage

表 - 8 利用方法別の農業機械の利用時間

Average Time of Some Agricultural Machinery Used by Type of Utilization.

Machines	Days/ Year		
	Own Works	Custom Works	Total
1. Large four-wheeled tractor	39	78	117
2. Small four-wheeled tractor	75	20	95
3. Single axle two-wheeled tractor	43	39	72
4. Farm truck	112	49	161
5. Paddy thresher	39	62	101
6. Water pump	38	0	38
7. Seed Drill	45	0	45
8. Trailer	35	0	35
9. Sprayer	33	0	33
10. Corn Sheller	25	30	55

Source : AED Survey 1985/86

表-9 聞きとり農家の農業機械の耐用年数

Age of Agricultural Machines Owned by Interviewed Farmers

Age (Years)	North	Northeast	Central Plain	South	Total
< 2	25	30	38	27	110
2 - 5	37	37	89	25	188
> 5 - 8	27	15	57	16	115
> 8 - 10	16	15	45	11	87
> 10 - 15	5	1	28	6	20
> 15	5	0	10	1	16
Average age	7.9	5.5	10.3	6.8	5.6

表-10 タイ国産2輪トラクタ故障と修理の要因

Common Causes of Breakdown and Repair Problems of Locally Produced Single Axle Two-wheeled Tractor

Causes	North	Northeast	Central Plain	South	Percentage
- Engines	34	9	13	6	32.3
- Chain Sprocket and Bearing	10	8	30	9	29.7
- Wheel and Main shaft	-	11	35	15	31.8
- In availability of Spare Parts	-	3	-	-	2.1
- Steering System	2	2	4	-	4.2
Total 192	47	33	82	30	100

Source : Survey by AED in 1985/86

表-11 輸入中古およびタイ国産トラクタの保守管理状況
 Operation, Repair and Maintenance Status on the Use
 of Second Hand Imported Tractor and Locally Produced

Status	Second Hand		Imported(Percent)	
	Yes	No	Yes	No
1. Warranty provided	9	91	74	26
2. Term of warranty				
- Free service	33	-	65	-
- Free service and spare parts	25	-	6	-
- Free service spare parts and transportation.	42	-	29	-
3. Service place				
- Village repair shop	42	-	10	-
- Dealers' workshops	16	-	26	-
- Manufacturers' workshops	-	-	14	-
- Farmers houses	42	-	50	-
4. Annual cost for Repairing and maintenance (U.S.\$.)				
- Service only	8	-	3	-
- Service and spare part	100	-	123	-
5. Handbook or instruction produced	41	59	47	53
6. Operater having trained by public organizations	6	-	4	-
7. Accidents	17	83	21	79

Source : AED Survey 1986/87 from 283 Samples

表-12 地域別の農業機械修理実施状況

Repair Services Acquired by Region

Services	North	Northeast	Central Plain	South	Percent
- Farmer themselves	29	11	49	15	27.7
- Village partime mechanic.	9	5	12	12	10.1
- Repair shop	35	48	77	31	50.8
- Dealer	3	-	7	-	2.7
- Manufacturers	-	-	13	-	3.4
- Others	4	10	4	2	5.3
Total 376	80	74	162	60	100

Source : Survey by AED in 1985/86.

表 - 13 作物生産農家の機械化現金支出

Crop Farm Cash Expense per Farm for Mechanization by
Region (1986/87).

Item	Regions (U.S. Dollar)				Total
	North	Northeast	Central Plain	South	
- Labour	59.77	36.07	145.37	45.60	286.81
- Animal draught custom	1.19	0.87	2.0	0.38	4.44
- Machinery custom	42.90 (29.28)	15.95 (23.08)	50.02 (17.03)	20.40 (25.75)	129.27 (21.10)
- Fuel	32.33 (22.06)	2.77 (4.07)	38.36 (13.06)	6.07 (7.66)	79.53 (13.53)
- Farm electricity bill	0.10	0.02	0.81	0.12	1.05
- Transportation	3.96	8.43	37.72	1.92	52.03
- Repair and maintenance of machinery	4.02 (2.74)	1.02 (1.50)	16.23 (5.52)	1.83 (2.31)	23.1 (3.93)
- Purchase of small equipment	2.25	2.99	3.22	2.91	11.37
Total	146.52 (100)	68.12 (100)	293.73 (100)	79.23 (100)	587.6 (100)

Note Figures in bracket is in percent

Source : Agricultural statistics of Thailand Crop Year 1987/1988

添 付 資 料

タイ国農業機械製造業社一覽

ータイ農業・協同組合省による調査資料よりー

1987年調査

List of Agricultural Machinery Manufacturer

Central part in Thailand

Bangkok

No.	Name & Address of Manu.	Name of Manager/ representative	Type of Agri. Machinery	size of Manu
1	Juckapetch-Tractor 14 m.3 Soi Onnud Ladkabung Bkk. 10520	Mr.Suvit Trudtappitak Tel.32692	walking tractor	big
2	Mid-Chaona 11 m 2 Bangvak Rd. Bkk. 10160 Klongkuang Prasijaroen	Mr.Poonsak Rattaska- yawong tel. 4672623,4673151	walking tractor	middle
3	Mengseng 55/8 Soi 41 (Chusang) Petchkasem Rd. Bangkae Prasijaroem Bkk. 10160	Mr.Vitaya Pachapornkul tel. 4130905,4674738	walking tractor	big
4	Yontarakum Pranich 755/25 Jarunsanitwong Bangpat Bangkoknoi Bkk. 10770	Mr.Somjiet Liengretai tel. 4241939,2526718	Miller Mixture Humus Miller	middle
5	Arun and Friends Engineering Co.,Ltd. 654/5 Vsoi Pongjit Petchkasem Rd. Bangkokyai Bkk.	Mr.Arum Limpanachok- chai tel. 4657902,4651076	walking tractor	big
6	Kamon Trading Co.,Ltd. 53/19 Soi Srimuong-Anusorn Sutisarn Rd. Hwuikwang Bkk. 10310	Mr.Kamon Surungsuri- yakul Tel.2770589,2272750	Soil Tilling Machine Others Agricultural Machinery	big
7	Thai-Seng-Yong 551 m.13 Thon-Buri Paktow Rd. Ratchburana Bkk.10140	Mr.Suwit Paisarnkaw- sakul Tel.4689977,4600303	Rice Thresher	big
8	Chukchai-Tractor 227/22 m.1 Luangpang-Peng Rd. Papyao-District Ladkabang Bkk.10520.	Mr.Virat Trisaksri- sakul tel.3266845,3269286	Walking tractor	middle

Bangkok

No.	Name &Address of Manufacturer	Name of Manager/ Representative	Type of Agri.Machinery	size of Manu.
9	Vichain Agricultural Machinery Co.,Ltd. 195/7 Petkaseam Rd. Thapra Bangkokyai Bkk. 10600	Mr.Noppadol Vichain-prakan tel.4200936,4200986	Walking tractor	big
10	Hengnguanseng 81-83 Soontornkosa Klongtoei Bkk.10110	Mr.Prapan Jaruniwied tel.2492051,2496834-5	Plant insect sprayer	big
11	Liengki kasartpan Co.,Ltd. 208 Suksawat Rd. Ratburana Bkk.10140	tel.4276210	Plant insect sprayer	big
12	Seangfa Co.,Ltd. 182 Trok Salakhin Longmuang Pratumwan Bkk.10500	Mr.Prapat Kanungkert tel.2143778 (office) 3169004 (Manu.)	Plant insect aprayer	big
13	Jaroenpokapun Agri.Industrial Co.,Ltd. 36 Soi Yenjit Jun Rd.Yannava Bkk.10120	Mr.Suvit Khingkew tel.2119463-4 2111561-2	Seeder Plant insect sprayer Others Agri.Machinery	big
14	Patanakankol 53 Soi Petchkaseam 38 Petchkaseam Rd. Bangwa Prasrijaroen Bkk.10160	Mr.Nutapon Chatawanit tel.4670035,4673380	Axial flow pump	big
15	V.S.Machine 90/20 Ladpao Rd. Soi.1 Ladpao Bkk.10900	Mr.Werasak Dangpasert tel.5133643 5135664	Burner Seed Dryer	small
16	Ausa-Patanasertakid Co.,Ltd. 56/7 Tongsonghong Bangkean Bkk.10210	Mr.Sanit RochJanasa-roch tel.5892221,5890935	Windwheel Other type of pump Other Agri.Machinery	big

No.	Name & Address of Manufacturer	Name of Manager/ Representative	type of Agri. Machinery	Size of Manu.
<u>Kanjanaburi</u>				
1	Go.Saengyon 49/10-12 Sangchuto Rd. Thamaka Kanjanaburi	Mr.Khumpon Saengpach- tanaruk tel.541126(034)	Sugarcane planter Equipment for - sugarcane planter	big
2	So.Jareanyon 154-156 Saengchuto Rd. Tharue District Thamaka Kanjanaburi	Mr.Fongjun Ziengaung	Big soil tilling- machine	small
<u>Chachoengchao</u>				
1	Jo.Jaidee-Pranid 217 Mahajakapat Rd. Amphur Muang Chachoengchao 24000	Mr.Long Srijan tel.511038	Axial flow pump	small
2	Sahalimtia Co.,Ltd. 217/7-8 Mahajakapat Rd. Amphur Muang Chachuengchao 24000	Mr.Paisan Vajanopas tel.511383,512773	Walking tractor	middle
3	Pradityon 231 Mahajakapat Rd. Amphur Muang Chachuengchao 24000	Mr.Pradit Loopradit- chai	Walking tractor Axial flow pump Rice combine	small
4	Kasert Patana 29/2 Klongnakornnuangket Amphur Muang Chachuengchao 24000	Mr.Semsak Yokubon tel.511703 512076	Rice thresher Rice combine	big
5	Wijitkolkran 36 m.3 Sotorn District. Amphur Muang Chachoengchao 24000	Mr.Deelok Taisertwat- kul tel.511292. (Manu.) 511144 (office)	Walking tractor Axial flow pump	big

No.	Name & Address of Manufacturer	Name of Manager/ Representative	Type of Agri.Machinery	size of Manu.
6	Chokpaiboon 6-12 Amphur Bangkla Chachoengchao 24110		Walking tractor	big
7	Boonchai-Pranit 1349-1350 Siripranom Trading- Center, A.Pranomsarakam Chachoengchao 24120		Farm truck	small
8	New-friend Car-ride 27 m.10 Vangtakien District A.Muang Chachoengchao 24000	Mr.Winai Yuntasi tel.3260354	Rice combine	small
9	Ruamjaipanit 16/2 m.3 Vangtakien District A.Muang Chachoengchao 24000	Mr.Boonseap Boonsanong	Rice combine	small
<u>Chainat</u>				
1	Chukthong 202-204 Jantanaram Rd. A.Watsing Chainat	Mrs.Kanokwan Wudti- chairungsan tel.411501(056)	Trailer	middle
2	Jeujaeroen Machinery 309/29 Phahonyotin Rd. A.Muang Chainat 17000	Mr.Montee Lairungrueng tel.411550	Trailer	middle
3	Vichai-Yon Sapanmai, Chainat-Supan Rd. Banguai District A.Muang Chainat 17000	Mr.Vichai Sonpaiboon tel.411388	Trailer	small

No.	Name & Address of Manufacturer	Name of Manager/ Representative	Type of Agri.Machinery	size of Manu.
<u>Cholburi</u>				
1	Cholburi Muangtrong 202/4 Sukumvit Rd. A.Muang Cholburi 20000	Mrs.Sukporn Partpukang tel.(038)282600-1	Big tractor- equipment	big
2	Talae-Trong 38/1-2 Panat District A.Panatnikom Cholburi 20140	Mr.Piumsuk Nikomchai- pasert	Walking tractor Rice thresher Rice milling- machine Cassava slicer	big
3	Cholburi Kanloo Juckol Co.,Ltd 98 m.1 Nongmaidang District A.Muang Cholburi 20000	Mr.Pornsak Pusangunst tel.286021-3 282794	Palletizer Equipment for cassava drying- ground	big
<u>Nontaburi</u>				
1	U-Po. Jaroen 6/3 m.8 Sainoi District A.Sainoi Nontaburi 11150	Mr.Suchin Kumdueng	Rice combine	middle
2	U-Klongtakai Service 78/5 m.1 Sainoi District A.Sainoi Nontaburi 11150	Mr.Narongchai Pamorn- pongamporn	Rice combine	small
3	U-Winai(Tia) Insing 30 m.8 Sainoi District A.Sainoi Nontaburi 11150	Mr.Winai Insing	Rice combine	small
4	S.V. Thai Farming 19 m.8 Sainoi District A.Sainoi Nontaburi 11150	Mr.Sawai Insing tel.(01)2124761	Rice combine	middle

No.	Name & Address of Manufacturer	Name of Manager/ Representative	Type of Agri.Machinery	size of Manu.
5	U-So.Lanthrong 39 m.2 Sainoi District A.Sainoi Nontabkuri 11150	Mr.Somchai Lanthong	Rice combine	middle
6	Cho.Sangyon 36 m.6 Sainoi District A.Sainoi Nontaburi 11150	Vichian Yimyan	Rice combine Walking tractor Rice thresher	middle
7	Wattana Kanchung 8 m.9 Klongkoi District A.Pakgret Nontaburi	Mr.Niwat Nudnoi	Rice combine	small
<u>Nakornpathom</u>				
1	U-Bangzai Kanchung 18/11 m.1 Bangpasri District A.Banglane Nakornpathom	Mr.Chkumpon Srikum- pueng	Rice combine	big
2	U-Wichan Kanchung 27 m.6 Banglan District A.Banglane Nakornpathom	Mr.Wichan Pimjaroen	Rice combine	small
3	Srikumphaengsan Co.,Ltd. 356-359 m.6 Tungkapkunghom A.Kumphaengsan Nakornpathom 73140	Mr.Prasit Srisukajorn tel.(034)351140 351339	Sugarcane Planter Soil tillage - attached to farm- tractor	big
<u>Patumtani</u>				
1	U-Roengded Rienpituk 23/20-21 Namai District A.Ladloomkhew Patkumtani	Mr.Roengded Rienpituk	Rice combine	small
2	Saha-Yon 8/1 m.4 Rungsit Rd. Bungyito District A.Tanyaburi Patumtani 12110	Mr.Dang Tiodkied	Walking tractor	big

No.	Name & Address of Manufacturer	Name of Manager/ Representative	Type of Agri.Machinery	size of Manu.
3	Light Engineering Supply Co.,Ltd. 3 m.3 Bangkuwat District A.Muang Patumtani 12000	Mr.Yingyod Yingyir- yong tel.5816180-8	Rice processing- equipment	big
4	Gid Kanchung 58/58 m.2 Rungsit main market Pachatipat District A.Tanyaburi Patumtani	Mr.Supakit Shukidkosol tel.5238220	Orange sizing Lamon sizing Orange waxing	small
<u>Pajeانبuri</u>				
1	Pajeانبuri Pasert Panit Co.,Ltd. 1/8 Watromanutid Rd. A.Muang Pajeانبuri 25000	Mr.Kamon Jungkapasert tel.(037)211177 211860	Farm truck	big
2	Rawat Kanchung 965 m.1 Vungmai District A.Vungnamyeaan Pajeانبuri 25210	Mr.Boonlert Sainium	Seeder attached to- tractor Soil tilling- machine	small
<u>Petchaburi</u>				
1	Narongchai Petchburi Ltd.,Part 297 Panijaroen Rd. A.Muang Petchaburi 76000	Mr.Narongchai Pingka- rawat tel.(032)425735,425801	Walking tractor	middle
2	Paiboon Kanchung Co.,Ltd. 225 m.1 Petchkasem Rd. Raisom District A.Muang Petchaburi	MR.Sit Junsarot tel.425412	Farm truck	big
<u>Ratchaburi</u>				
1	Kaihenglee 37-39 Sangchuto Rd. Pakrat District A.Banpong Ratchaburi 70110	Mr.Vitaya Manochpisit	Sugarcane planter Soil tilling machine- attached to tractor	big

No.	Name & Address of Manufacturer	Name of Manager/ Representative	Type of Agri.Machinery	size of Manu.
2	Jongpadit 111 m.9 Grubyai District A.Bangpong Ratchaburi 70110 <u>Lopburi</u>	Mr.Kiengsak Jongpasert	Ridger attached- to tractor	small
1	U-Somkuan 16 m.4 Kachasani Lumnari District A.Chaibadal Lopburi 15130	Mr.Somkiert Srivilai tel.(036)461158	Soil tillage - attached to tractor	small
2	U-Runchung 26-29 Suranarai Rd. Lumnarai District A.Chaibadal Lopburi	Mr.Ngan Wongsuwan tel.461561	Soil tillage- Seeder, Corn sheller Baler, Farm truck	small
3	U-Kimheng kanchung 11-12 Suranarai Rd. Lumnarai District A.Chaibadal Lopburi	Mr.Kimheng Ngamlert- chai tel.461237	Soil tilling machine big attached to tractor	
4	Ting Kanchung 481/1-5 Midtapap Rd. Lumnarai District A.Chaibadal Lopburi	Mrs.Kwanmuang Rung- powpan tel.461133,461186	Soil tilling machine small and seeder attached to tractor	
5	Anusorn Kanchung 11 m.3 Pahonyotin Rd. Nongmoing District Lopburi	Mr.Sinchai Wattana- singhadumrong	Seeder and soil- tilling machine - attached to tractor Baler	small
6	Yon Pradit 8/3-4 Piyabud Rd. A.Banmi Lopbukri	Mr.Berm Pornpadit tel.471283	Baler Axial flow pump	small

No.	Name & Address of Manufacturer	Name of Manager/ Representative	Type of Agri.Machinery	size of Manu.
7	Sawat Borikan 115 m.6 Kogsumrong-Banmi Rd. Pontong District A.Banmi Lopburi	Mr.Sawat Akabud tel.471254	small 4 wheels- tractor small dish plow	small
8	Nung Tractor 111 m.5 Banguai District A.Banmi Lopburi	Mr.Somchai Trijucksang	Small 4 wheels- tractor, trailer Baler	small
9	U-Chaiyod 142/3 m.5 Banguai District A.Banmi Lopburi	Mr.Chaiyod Jernsahakij tel.471539	Soil tillage Trailer Small 4 wheels- walking tractor	small
10	U-Teetai 19/2 m.1 Lumnarai District A.Chaibadal Lopburi	Mr.Sangphet Ngamlert- chai	Soil tilling - machine attached- to tractor	middle
11	U-Sintavee 20 Suranarai Rd. Kogsumrong District A.Kogsumrong Lopburi	Mr.Juo Worakuldum- rongdej tel.441029	Seeder Corn sheller and soil tilling machine attached to farm- tractor	small
12	Cho.Porntavi 21 m.3 Pahonyotin Rd. Nongmoing District A.Nongmoing Lopburi	Mrs.Watcharin Sari- tairat	Seeder Corn sheller and soil tilling machine attached to farm truck	small
13	Manoch Kanchung Soi 12 Salaburi-Lomsak Rd. Deelung District A.Pattananikom Lopburi	Mr.Manoch Sanganet	Seeder Soil tilling machine attached to small 4 wheels walking- tractor	small

No.	Name & Address of Manufacturer	Name of Manager/ Representative	Type of Agri.Machinery	size of Manu.
14	U-Prasert m.1 Soi 12 Saraburi-Lomsak Rd. Deelung District A.Pattananikom Lopburi	Mr.Prasert Taecho	Seeder Soil tilling - machine attached to small 4 wheels- walking tractor	small
15	U-Somnuk 192 m.1 Soi 12 Saraburi-Lomsak Rd. A.Pattananikom Lopburi		Seeder Harrow attached to small 4 wheels- walking tractor	small
16	U-Bandit Kanchung 230 m.1 Deelung District A.Pattananikom Lopburi	Mrs.Boonpong Bundit	Soil tillage Lown mower Trailer attached to small 4 wheels- walking tractor	small
17	U-Prayub 167 m.7 Soi13 Chongsarika District A.Pattananikom Lopburi	Mr.Prayub Innium	Seeder Lown mower	small
<u>Samut Prakran</u>				
1	Muileng Industrial 18/1 m.3 Bangna-Tard Rd. A.Bangpee Samutprakran 10540	Mr.Chatee Junlavati- lert tel.3933720,3151333 3151130,(01)2110945	Walking tractor	big
2	Samukkee Lohakij Ltd.,Part. 166 m.8 Soi Sukapibal 15 Bangku District A.Phrapadang Samut Prakran	Mr.Chutchawan Narai- pituk tel.4626686-7,4626652	Walking tractor	big
3	Thai Tractor 289 Soi Buncha Suksawat Rd. A.Muang Samut Prakran 10270	Mr.Seksan Thaisert- wattanakul tel.4625592	Walking tractor	big

No.	Name & Address of Manufacturer	Name of Manager/ Representative	Type of Agri.Machinery	size of Manu.
4	S.P.I. International Co.,Ltd. 39/1 m.2 Soi Suksawat 43 Suksawat Rd. A.Prapadang Samut Prakran 10130	Mr.Watchara Jatiyanon tel.4625656 4627329	Walking tractor Centifugal pump Lawn mower	big
5	Trantip Engineering Co.,Ltd. 182 m.1 Bangpong District A.Muang Samut Prakran 10270	Mr.Prawit Duk tel.3942377	Pump	big
6	Tangsiaping Lohakij 72 m.1 Kingkhew Rd. Rachatawa District A.Bangpee Samut Prakran 10540	Mr.Worachert Petlo- hakul tel.3169016 3169165	Others size of- dish plow spare part for- walking tractor Gear wheel,Steel plate	big
<u>Saraburi</u>				
1	U-Changsuk 165 m.8 Trankasem District A.Praputtapat Saraburi 18120	Mr.Adisuk Nudyu tel.(036)266974	Seeder Soil tilling machine	middle
2	Wattana Kanchung 35/7 Pahonyotin Rd. Kunkon District A.Phraputtapat Saraburi 18120	Mr.Tawat Sangpunta tel.266236	Seeder Corn sheller Soil tilling machine attached to tractor	small
3	U-Suchin 57 m.8 Kunkon District A.Phraputtapat Saraburi 18120	Mr.Suchin Tacho	Seeder Harrow	small
<u>Singburi</u>				
1	Jarin Tractor 94/16 Bangputza A.Muang Singburi	Mr.Jarin Puknyapetch- sakul tel.(036)511508	small 4 wheels - walking tractor	small
2	Peng-Engineering 190/1-2 Singburi-Chainat Rd. Bangmon District A.Muang Saraburi	Mr.Bunpot Vibulsuk- sakul tel.511972	Small soil tilling- machine	small

No.	Name & Address of Manufacturer	Name of Manager/ Representative	Type of Agri.Machinery	size of Manu.
<u>Supanburi</u>				
1	Srivichai 799 m.5 Dongjadee District A.Donjadee Supanburi 721170	Mr.Srivichai Bunsri- suwun tel.(035)591074-5	small 4 wheels - tractor (Articulated- steering type)	small
2	Thanya Wisawakum 599 m.3 Aripajan District A.Sripajan Supanburi 72140	Mr.Boonmi Chatawanich tel.581083	Equipment for axil- flow pump Soy bean thresher Rice thresher	small
3	Cho.Kanchung 8/2 m.1 Bangkung District A.Muang Supanburi 72000	Mr.Somchai Pungjaroer- sakul tel.599216	Axial flow pump	middle
4	So.Maneechokpattana 17/1 m.1 Bangkung District A.Muang Supanburi 72000	Mr.Komien Rodmanee tel.(01)3310004	Axial flow pump	middle
5	Pattana Jukkol 20/1 m.1 Bangkung District A.Muang Supanburi 72000	Mr.Sanya Yammanee tel.(035)522044 (01)3310007	Axial flow pump	middle
6	Suantang Krankol 376 m.4 Suantang District A.Muang Supanburi 72000	Mr.Suchin Chatavanich tel.(035)599202	Axial flow pump	middle
7	Bangkrung Juckkol 8/1 m.1 Bangkrung District A.Muang Supanburi 72000	Mr.Kumchai Nakapra- sertkul tel.599229	Axial flow pump	middle
8	Kiengkai Krankol 442/2 m.4 Suangtang District A.Muang Supanburi 72000	Mr.Vichai Sittikieng- krai tel.599799	Axial flow pump	middle

No.	Name & Address of Manufacturer	Name of Manager/ Representative	Type of Agri.Machinery	size of Manu.
9	Po.Kranchung 7/3 m.1 Bangkrung District A.Muang Supanburi 72000	Mrs.Tatsanee Pungja- roenkul	Axial flow pump	small
10	Pitak Yon 241/3 m.4 Mangbouch District A.Dempangnangbouch Supanburi	Mr.Chartchai Panya- sompan tel.578248	Rice thresher Farm truck Rice combine	small
11	Kanong Technickol 165 m.7 Moddang District A.Sriprajan Supanburi 72140	Mr.Jumnong Morktap- pong	Baler	small
12	So.Kranchung 32/5 Bangngam District A.Sriprajan Supanburi 72140 <u>Ayudtaya</u>	Mr.Tawan Chawpangrang	Baler	small
1	Jukkawan Yon 65 m.4 Prahonyotin Rd. Km.61 Lumzai District A.Vangnoi Ayudtaya	Mr.Winai Chungtong- klongsri tel.(035)271234 271222,271235	Small 4 wheels- walking tractor Elevating truck for Orchard,Farm truck	middle
2	Ayudtaya Tractor 63/4 m.1 Rochjana Rd. Pailing District A.Muang Ayudtaya 13000	Mr.Somchai Kumsawat tel.241794,241894 241194	Walking tractor	big
3	Jo.Jaroenchai 58/7 Rochjana Rd. Pailing District A.Muang Ayudtaya 13000	Mr.Peecha Ngamboonsip tel.241852,241942	Walking tractor	big
4	Ayudtaya NaNa Phun 68/3 Rochjana Rd. Pailing District A.Muang Ayudtaya 13000	Mr.Chumporn Tachawat- tanawanna	Farm truck small 4 wheels- tractor walking tractor	big

The North

No.	Name & Address of Manufacturer	Name of Manager/ Representative	Type of Agri.Machinery	size of Manu.
<u>Kumphaeng Petch</u>				
1	Kiattichai Ayudtaya 608/1 m-5 Prahonyotin Rd. Nakornchum Dist. A.Muong Kumphaengplth 62000	Mr.Somchai Srivanich- wiwat tel. 711567 (055)	Rice milling machine Corn Sheller Corn Hammer mill	small
2	Jaroenphun 710 m.1 Prahonyotin Rd. Klongkrung Dist. A.Klongkrung Kumphaeng petch 62120	Mr.Ongard Jiennaiku- lwanich tel. 711797	walking tractors lawn mower trailer	middle
3	Sakol Kranchang 174 m.6 Kumpharngpetch-Pichit Rd. tapnakorn Dist. A.Muang Kumphaengpetch 62000	Mr.Nutchapon Laojar- cenpana tel. 712096	small dish plow seeder and pudling equipment for walking troctor	big
4	Kawling heng Co.,Ltd. 39-45 Tasa Rd. A.Muang Kumphaengpetch 62000	Mr.Teerasak Saesaw	walking tractors Farm truck	middle
<u>Nakorn-Sawan</u>				
1	Auppakorn Kasert Takee 114/1-3 Prahonyotin Rd. Takee Dist. A.Takee Nakorn Sawan 60140	Mr.Buoheng Dungkew tel.261173(056)	Corn sheller Millet sheller Seeder Gram sheller	small
2	Jaroen Yon 601/43-45 Pahonyotin Rd. Takee Dist. A.Takee Nakorn Sawan 60140	Mr.Boonchai Yongja- roenkolkij tel.261292,261453	Soil tilling - equipment attached- to tractor Slasher lawn mower	middle
3	Yon Sombat 123-124 Pahonyotin Rd. Takee Dist. A.Takee Nakorn Sawan 60140	Mr.Sombat Saisuwan tel.261193	Soil tilling machine attached to tractor	small
4	Saengkung Service 744/29-30 Pahonyotin Rd. Takee Dist. A.Takee Nakorn Sawan 60140	Mr.Chaovalit Matapa- nich tel.261522	Soil tilling machine attached to tractor	middle

No.	Name & Address of Manufacturer	Name of Manager/ Representative	Type of Agri.Machinery	size of Manu.
5	U-Naisang Jaraensuk 65-68 m.1 Takee Dist. A.Takee Nakorn Sawan 60140	Mr.San Jaroensuk	Soil tillage Seeder	small
6	Aree Atorn 235/1-3 Chongkae Dist. A.Takee Nakorn Sawan 60210	Mr.Chutchawan Tamma- torn tel.261160	Axial flow pump Others Agri. machinery	small
7	U-Jarun Payuha 296/1 m.5 Payuhakilee Dist. A.Payuhakilee Nakorn Sawan	Mr.Jarun Sripeng tel.341478	Seeder attached to walking tractor	small
8	Boonsong Kranchung 23-25 m.4 Payuhakilee Dist. A.Payuhakilee Nakorn-Sawan 60130	Mr.Taveesuk Inchu	Seeder attached to walking tractor	small
9	U-Chungpia 50/1 m.8 Khaotong Dist. A.Payuhakilee Nakorn-Sawan		Seeder	small
10	U-Narong Kranchung 65/5 m.8 Nenmakok Dist. A.Payuhakilee Nakorn-Sawan		Dish plow Harrow attached to walking tractor	small
11	U-Tanat Kranchung 45/1 m.8 Nenmakok Dist. A.Payuhakilee Nakorn-Sawan		Dish plow Harrow attached to walking tractor	small
12	Linjeanseng 78-80 Sawanvitee Rd. A.Muang Nakorn-Sawan 60000	Mr.Aroon Chobpradit tel.212375	walking tdactor	middle
13	Limchiengseng 114 Pahontin Rd. A.Muang Nakorn-Sawan 60000	Mr.Chaw Bumroongthai tel.221765	Corn sheller Soil tilling Others Agri. Machinery	big

No.	Name & Address of Manufacturer	Name of Manager/ Representative	Type of Agri.Machinery	size of Manu.
14	S. Corn Co.,Ltd. 104/2 Sawanvitee Rd. Parknumpo Dist. A.Muang Nakorn-Sawan 60000	Mr.Chaliemsak Bunrung- thai tel.212254	Dish plow attached to walking tractor Chopper	small
15	Inter-Krankasert Co.,Ltd. 10/1 Asia Rd. Nakornsawantok Rd. A.Muang Nakorn-Sawan	Mr.Montee Sakolbun- jied tel.222703,222531	walking tractor Dish plow attached to walking tractor	big
16	Hatai-Kranchung 548/5 m.1 Tatako Dist. A.Tatako Nakorn-Sawan 60160	Mr.Surasuk Sukkasem- hatai	Farm truck	small
17	Paisan Pranich 320-321 m.3 Nonggrub Dist. A.Nongbuo Nakorn-Sawan	Mr.Paitoon Pumpaisan- chai tel.225554	Trailer attached to walking tractor	small
<u>Chiengmai</u>				
1	Anusan Co.,Ltd. 94-120 Jaroenmuang Rd. A.Muang Chiengmai 50000	Mr.Somyod Nimanhamin	Agri.Machinery	middle
2	U-Jumnong Kolkran 7 Maekar Dist. A.Fang Cjiengmai	Mr.Jumnong Chaiwitee	Lawn mower	small
<u>Pijit</u>				
1	Naramitdee Kranchung 249 m.1 Saklex Dist. A.Muang Pijit	Mr.Manop Jaroensung	Trailer Pudling equipment Ridger	small
2	Tepnimit 248 m.8 Saklex Dist. A.Muang Pijit	Mr.Somsak Jaroensung	Trailer Pudling Ridger	small
3	Ob-Kranchung 39 m.5 Nongpra Dist. A.Vangzaipoon Pijit	Mr.Ob Tumma	Trailer	small

No.	Name & Address of Manufacturer	Name of Manager/ Representative	Type of Agri.Machinery	size of Manu.
4	Prapai Kranchung 788 m.4 kaosai Dist. A.Tapko Pijit	Mrs.Prapai Puomesri tel.(01)5200014	Dish plow attached- walking tractor	middle
5	Yon Kasert 472/2 Chomtiravach Rd. A.Tapanhin Pijit <u>Pisanulok</u>	Mr.Yudtana Boonkert	Corn sheller Dish plow attached- to walking tractor	small
1	Rungwattana Udsahakum 661-665 m.7 Bangrakum-Paket Rd. A.Bangrakum Pisanulok 65140	Mr.Yudchai Viwatkul- torn tel. 371070-1(055)	Farm truck	big
2	Koo Rungriang 16 260/1 Singwat Rd. Banklong Dist. A.Muang Pisanulok 65000	Mr.Manat Rungriang tel.259481,251295 251574	Tractor Walking tractor Dish plow attached- to walking tractor	big
3	Kasert Pattana (Pisanulok Branch) 126 m.1 Pisanulok-Lomsuk Rd. Samokae Dist. A.Muang Pisanulok 65000	Mr.Somchai Yokubol tel.311389,311323 311343	Rice thresher Rice combine	big
4	Yonmittapap 16/134 Mittapap Rd. A.Muang Pisanulok	Mr.Suwit Yingyod- riengrong tel.259291	Farm truck	big
5	T.K.M.Konlakran 15/2 m.3 Bangklong Dist. A.Muang Pisanulok	Mr.Tempong Tanasri- wattana tel.242152	Farm truck	middle
6	Pisanulok Dang sawang-Kankasert- Ltd.,Part. 29/100-102 Singrat Rd. A.Muang Pisanulok	Mr.Siengchok Dangsa- wang tel.258400	Farm truck	middle

No.	Name & Address of Manufacturer	Name of Manager/ Representative	Type of Agri.Machinery	size of Manu.
7	Yonprasit Kronlakran 58 m3 Banklong Dist A.Muang Pisanulok	Mr.Prasit Aiumsai	Farm truck	Small
8	Youngyien-Kranyon 969-970 m1 Vonglong Dist A.Pompiram pisanulok	Mr.Chaloo Pamornkul	Farm truck	small
9	Chumpon Kranchung 356 m7 Keangsopa Dist A. Vangtong Pisanulok	Mr.Nipon Donsompai	Farm truck Cassava slicer	small
<u>Petchaboon</u>				
1	Chai-Motors 29-31 Salaburi-Lomsak Rd. Putsi Dist A.Vichienburi Petchaboon	Mr.Visan Audjanawat tel. 731288(056)	soil tillage Seeder attached to tractor	big
2	Sakoi Service 255 m 3 Putei Dist A.Vichienbuei Petchzboon	Mr.Nirun Kuntamaet	Soil tillage Seeder attached to tractor	middle
3	Somnuk Kranchung 398 m. 4 Nongpai Dist A. Nongpai Petchaburi	Mr.Somnuk Intakosi	Corn sheller Seeder Front blade	small
4	Chai-Kranchung 359 m.5 Gongtune Dist A. Nongpai Petchaboon	Mr.Chalong Suwan	Corn sheller Seeder Soil tillage	small
5	Samotiod Kranchung 1/2 m.2 Subsamotod Didt A. Bungsampan Perchaboon	Mr.Klom Wannachart tel.731110	Corn sheller seeder soil tillage	middle

No.	Name & Address of Manufacturer	Name of Manager/ Representative	Type of Agri.Machinery	size of Manu.
<u>Sukotai</u>				
1	Kunasin 107 - 108 Srisatchanalai Rd. A. Sawankalok Sukotai	Mr.Somnuk Kunasirin tel. 642119 , 641653 (055)	Seeder Soy bean thresher Peanut Sheller Other Agri. Mach.	middle
2	Weere Kranchung 4 Jariotviteetong A. Sawankolok Sukotai	Mr.Veera Kuwansakul tel.642049	Soil tilling attached to tractor	middle
3	Hirun Kranchung 19-20/1 Kasemrach Rd. A.Sawankalok Sakotai	Mr.Pichet Hanhirun- takul tel.642134	Seeder Soil tilling machine attached to tractor	small
4	To.Kasertyon 85/4 Singwat Rd. A.Muang Sukotai	Mr.Mien Saehan tel.611560	Farm truck	small
5	Kongtep Lohagij 106/5 Singwat Rd. A.Muang Sukotai	Mr.Chatee Hanuraipong tel.611316	Farm truck Trailer	small
6	Prasit Kranchung 235 m.4 Pongwang Rd. Tachai Dist. A.Srisatchanalai Sukotai	Mr.Prasit Mayu	Seeder	small
<u>Udтарadit</u>				
1	U-Pratip Kranchung 26-4 m.3 Vangdang Dist. A.Trон Udтарadit	Mr.Pratip Piasomboo	Seeder Dish plow attached- walking tractor	small
2	U-Prationg Kranchung 217/2 m.3 Udтарadit-Pichai Rd. Vangdang Dist. A.Trон Udтарadit	Mr.Prationg Srisuk	Seeder Dish plow attached- to walking tractor	small

No.	Name & Address of Manufacturer	Name of Manager/ Representative	Type of Agri.Machinery	size of Manu.
3	Srisanga Yon 44 m.6 Baromard Rd. Bangklo Dist. A.Muang Udtaradit	Mr.Sanga Kaichom tel.412240	Farm truck	small
4	Jarun Kranchung 298/4 Vangkapee Dist. A.Muang Udtaradit	Mr.Jarun Sukkorn	Farm truck	small
5	U-Kie Krangchung 58/2 m.3 Pichai Rd. Hadgiud Dist. A.Tron Udtaradit	Mr.Kie Sangsin	Seeder Harrow attached to walking tractor	small
6	U-Boonlie 62/2 m.3 Soi 7 Vangdang Dist. A.tron Udtaradit	Mrs.Boonlie Yanoi	Seeder Dish plow attached- walking tractor	small
7	U-Somnuk Kranchung 249 m.1 Kimnan Rd. Tasak Dist. A.Pichai Udtaradit	Mr.Somnuk Mayu	Seeder attached- to walking tractor	small
8	Udtaradit Yongij 241/1 Baromard Rd. Taid Dist. A.Muang Udtaradit	Mr.Surin Pranitsombat	Farm truck	small

The Northeast

No.	Name & Address of Manufacturer	Name of Manager/ Representative	Type of Agri.Machinery	size of Manu.
<u>Kalasin</u>				
1	Mahachai Miller 151-153 Chaisuntorn Rd. Naimuang Dist. A.Muang Kalasin	Mr.Chanchai Kittika- nampon	Rice milling- machine	small
2	Yon Paiboon 372-374 Anankanak Rd. A.Muang Kalasin	Mr.Tongpoon Prasongsin tel.811400(043)	Rice milling- machine	small
<u>Konkaen</u>				
1	L.P.K. Udsahakum Lexloo 3/3-5 m.4 Mittapap Rd. Muangkao Dist. A.Muang Konkaen	Mr.Chanchai Pisitpai- boon tel.(043)239612	Casting of machine- part	big
2	Mit-Krasert 157/25 Mittapap Rd. A.Muang Konkaen	Mr.Saree Paisanpayuk	Farm truck	small
3	Racha Machinery Co.,Ltd. 267/1-10 Mittapap Rd. A.Muang Konkaen	Mr.Panit Tiasawat tel.225256,221303 221190,221193	Walking tractor	big
4	KasertPattana (Konkaen Branch) 20 m.3 Ban Nongnumkieng Sumran Dist.A.Muang Konkaen	Mr.Sangun Yokubol tel.225033	Rice thresher	big
5	Visanu Kanchung 671/2 m.9 Maliwan Rd. A.Chumpae Konkaen	Mr.Visit Auchawa- nichkul	Equipment attached- to tractor use for sugarcane farm	big
6	Long-Loo Asia 246 m.4 Bantum Dist. A.Muang Konkaen	Mr.Jarun Supamart tel.242034	Casting of rice- milling parts Walking tractor	big